

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-335477

(43)Date of publication of application : 22.11.2002

(51)Int.Cl.

H04N 5/76
G11B 20/10
G11B 20/12
G11B 27/00
H04N 5/85
H04N 5/92
H04N 5/93
H04N 7/025
H04N 7/03
H04N 7/035

(21)Application number : 2001-139758

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 10.05.2001

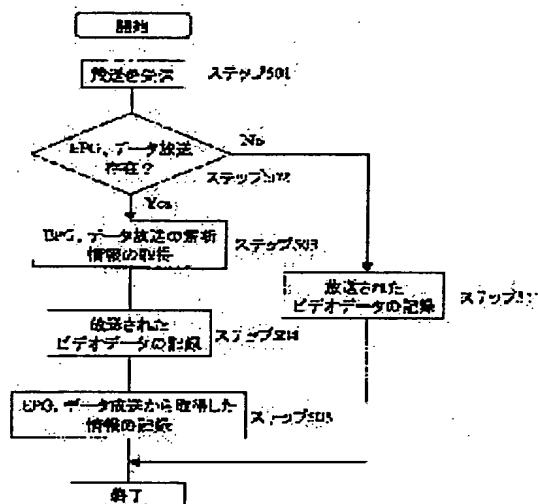
(72)Inventor : NAKANISHI NOBUO
YAGI TOMOTAKA
HAMASAKA HIROSHI

(54) INFORMATION RECORDING MEDIUM AND DEVICE FOR RECORDING/ REPRODUCTION INFORMATION TO/FROM INFORMATION RECORDING MEDIUM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To solve the problem that a user requires much time and labor in order to generate primary text information and item text information with respect to recorded information on an optical disk such as a DVD-RAM.

SOLUTION: When the recording device records broadcast information, the recording device analyzes EPG(electronic program guide) information and a data broadcast program in digital broadcasting to automatically record the primary text information and the item text information. Furthermore, the reproducing device generates a menu bases on the text information generated in this way and reproduces the recorded information.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the
examiner's decision of rejection or application converted
registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of
rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.*** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The information record medium which makes it possible to extract and record the information about a program from data broadcasting in the EPG (Electronic Program Guide) information which is the information record medium which records the management information which manages playback of a video object and said video object, and is transmitted from a broadcasting station, or digital broadcasting.

[Claim 2] EPG information or the information about said program extracted from data broadcasting is an information record medium according to claim 1 characterized by what is recorded as primary text information.

[Claim 3] EPG information or the information about said program extracted from data broadcasting is an information record medium according to claim 1 characterized by what is recorded as item text information.

[Claim 4] The recording apparatus which is a recording apparatus which records information on an information record medium according to claim 1, and is characterized by to have a means to record said video object, a means to generate said management information and to record, a means extract the information about a program from EPG information and data broadcasting, and a means record the information about said extracted program on said information record medium as a part of management information.

[Claim 5] The read-out means which is the regenerative apparatus which reproduces an information record medium according to claim 1, and reads said video object, The read-out means which reads said management information, and a means to reproduce said video object based on said management information read by said read-out means, The regenerative apparatus characterized by having the read-out means which reads the information about said program, a means to generate a menu screen based on the information about said read program, a means to choose a program from said menu screen, and a means to reproduce said selected program.

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the information record medium with which the multimedia data which are the information record medium which can be written and contain data of various formats, such as dynamic-image data, still picture data, and audio data, especially are recorded. Furthermore, this invention relates to the equipment which performs informational record and playback to such an information record medium.

[0002]

[Description of the Prior Art] Phase change mold disk DVD-RAM which has the capacity of several GB in the field of the erasable optical disk whose about 650MB was an upper limit appeared. The utilization and the interval of MPEG (MPEG 2) which are the coding specification of digital AV data are expected for DVD-RAM as record / playback media not only in a computer application but an audio video (AV) technical field. It is a future big technical problem how the engine performance which records AV data containing image data and exceeds the conventional AV equipment greatly, and a new function are realized using the optical disk which aims at these large capacity-ization. Moreover, an AV equipment is used compared with a personal computer for control of memory loading capacity, and the general user who is not well versed in computer technology, it is cheap and implementation of the function which is easy to understand is also a technical problem.

[0003] In the conventional DVD-RAM videocassette recorder, to the recorded video data, when, as for primary text information and item text information, the user itself operates a device, addition is performed. However, the input of said primary text information and item text information was what requires time and effort very much.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] The EPG (Erectronic Program Guide) information which is the multimedia database constituted for the purpose of this invention being made that the above-mentioned technical problem should be solved, and supplying the information about broadcast or the program by which cable transmission is carried out, Or the information over the program to record is acquired from data broadcasting in digital broadcasting. It is in offering the information record medium which makes possible what is recorded as primary text information or item text information, and offering the equipment and the approach of performing record of data, and playback to still such an information record medium.

[0005]

[Means for Solving the Problem] In order to solve the above-mentioned technical problem, it is characterized by enabling the information record medium of this invention to extract and record the information about a program from data broadcasting in the EPG information which is the information record medium which records the management information which manages playback of a video object and said video object, and is transmitted from a broadcasting station, or digital broadcasting.

[0006] Moreover, in the information record medium of this invention, EPG information or the information about said program extracted from data broadcasting is good also considering recording as primary text information as a description.

[0007] Moreover, in the information record medium of this invention, EPG information or the information about said program extracted from data broadcasting is good also considering recording as item text information as a description.

[0008] Moreover, the recording apparatus of this invention is a recording apparatus which records information on said information record medium, and is characterized by to have a means to record said video object, a means to generate said management information and to record, a means extract the information about a program from EPG information and data broadcasting, and a means record the information about said extracted program on said information record medium as a part of management information.

[0009] Moreover, the read-out means which the regenerative apparatus of this invention is a regenerative apparatus which reproduces said information record medium, and reads said video object, The read-out means which reads said management information, and a means to reproduce said video object based on said management information read by said read-out means, It is characterized by having the read-out means which reads the information about said program, a means to generate a menu screen based on the information about said read program, a means to choose a program from said menu screen, and a means to reproduce said selected program.

[0010]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the DVD disk, DVD recorder, and DVD player which are the operation

gestalt of the information record medium applied to this invention using an attached drawing, a recording apparatus, and a regenerative apparatus are explained in following sequence.

[0011] 1. outline 9. of basic actuation 8. invention of the basic actuation 7. record function of the outline 6. regenerative function of the management information of the outline 5. AV information on AV information that outline 4. playback of the functional description 3. DVD disk of the system outline 2. DVD recorder equipment of DVD recorder equipment is done, and playback control — detailed operation gestalt (1. system outline of DVD recorder equipment) drawing 1 is drawing explaining an example of the interface of the appearance of DVD recorder equipment, and a related equipment. As shown in drawing 1, a DVD recorder is loaded with DVD which is an optical disk, and record playback of video information is performed. Generally actuation is performed by remote control.

[0012] There are both analog signal and digital signal in the video information inputted into a DVD recorder, there is analog broadcasting as an analog signal, and there is digital broadcasting as a digital signal. Generally, analog broadcasting is built in a TV apparatus, and with a receiver, it receives, it gets over, and it is inputted into a DVD recorder as analog video signals, such as NTSC, and it gets over to a digital signal by STB (Set Top Box) which is a receiver, and digital broadcasting is inputted and recorded on a DVD recorder.

[0013] On the other hand, it is reproduced by the DVD recorder and the DVD disk with which video information was recorded is outputted outside. There are both analog signal and digital signal, if it was a digital signal, after it was inputted into the direct TV apparatus when it was an analog signal, and being changed into an analog signal via STB, it is inputted into a TV apparatus as well as [an output] an input, and graphic display is carried out with a TV apparatus.

[0014] Moreover, record playback of the video information may be carried out with DVD camcorders other than a DVD recorder, and a personal computer at a DVD disk. If a DVD recorder is loaded even if it is the DVD disk with which video information was recorded out of the DVD recorder, a DVD recorder will reproduce this.

[0015] In addition, speech information usually accompanies the video information on analog broadcasting or digital broadcasting mentioned above. Record playback also of the related speech information is similarly carried out by the DVD recorder. Moreover, although video information is generally an animation, it may be a still picture. For example, the case where a still picture is recorded by the photograph function of a DVD camcorder becomes so. In addition, digital I/F between STB and a DVD recorder may have IEEE1394, ATAPI, SCSI, etc.

[0016] In addition, although it was illustrated as NTSC which is a composite video signal between the DVD recorder and the TV apparatus, the component signal which transmits a luminance signal and a color-difference signal according to an individual may be used. Furthermore, the researches and developments with which image transmission I/F between an AV equipment and a TV apparatus replaces analog I/F to digital I/F, for example, DVI, are furthered, and, naturally it is also expected that a TV apparatus is connected with a DVD recorder by digital I/F.

[0017] (2. Functional description of DVD recorder equipment) Drawing 2 is the block diagram showing the function of DVD recorder equipment. Drive equipment is equipped with the switch 104, the encoder section 105, and the decoder section 106 which change I/O of 103 to the optical pickup 101 which reads the data of the DVD-RAM disk 100, the ECC (Error Correcting Code) processing section 102, a track buffer 103, and a track buffer.

[0018] As shown in drawing, data are recorded on the DVD-RAM disk 100 by making 1 sector = 2KB into a smallest unit. Moreover, error correction processing is performed in the ECC processing section 12 by making an ECC block into a unit as a 16 sector = 1ECC block.

[0019] In addition, in addition to a DVD disk, DVD recorder equipment may be equipped with semi-conductor memory card or hard disk drive equipment as an are recording medium of data. Drawing 3 shows the block diagram of the DVD recorder in the case of having semi-conductor memory card and hard disk drive equipment. In addition, 512B is sufficient as 1 sector, and 8KB is sufficient as it. Moreover, 1 sector, 32 sector, and 64 sector are sufficient also as an ECC block. It is expected that the number of sectors which constitutes sector size and an ECC block increases with increase of recordable information capacity.

[0020] A track buffer 103 is a buffer for recording AV data with a Variable Bit Rate (VBR) in order to record AV data on the DVD-RAM disk 100 more efficiently. Since a bit rate (Vb) changes according to the complexity in which those contents (if it is video image) have AV data to the R/W rate (Va) to the DVD-RAM disk 100 being a fixed rate, it is a buffer for absorbing the difference of this bit rate.

[0021] If this track buffer 103 is used further effectively, it will become possible to carry out discrete arrangement of the AV data on a disk 100. This is explained using drawing 4. Drawing 4 (a) is drawing showing the address space on a disk. As shown in drawing 4 (a), when AV data are divided and recorded on the continuation field of [a1, a2], and the continuation field of [a3, a4], while seeking from a2 to a3, continuation playback of AV data is attained by supplying the data stored in the track buffer to the decoder section 106. Drawing 4 (b) showed the condition at this time.

[0022] While AV data which started read-out in the location a1 are inputted into a track buffer 103 from time of day t1, the output of data is started from a track buffer 103. Thereby, data are stored only for the part of the rate difference (Va-Vb) of the input rate (Va) to a track buffer, and the output rate (Vb) from a track buffer to the track buffer. It continues until a code area amounts to a2 (i.e., until this condition reaches at time of day t2). What is necessary is to consume B (t2) accumulated in the track buffer 103, and just to continue supplying a decoder 16 from the time amount t2 before the time of day t3 which starts read-out of the data of a field a3, if the amount of data accumulated in the track buffer 103 in the meantime is set to B (t2). Even when the amount of data ([a1, a2]) which will be read before seeking if a way of speaking is changed was secured more than the constant rate and

seeking occurs, continuation supply of AV data is possible.

[0023] When the size of the continuation field in which continuation supply of AV data is possible is converted into the ECC block count (N_{ecc}), it is shown by the following formula. In a formula, N_{sec} is the number of sectors which constitutes an ECC block, S_{size} is sector size and T_j is the seeking engine performance (the maximum seek time).

$$[0024] N_{ecc} = V_b * T_j / ((N_{sec} * 8 * S_{size}) * (1 - V_b / V_a))$$

Moreover, a defective sector may arise in a continuation field. A continuation field is shown by the following formula when it takes into consideration also in this case. In a formula, dN_{ecc} is the size of the defective sector to admit and T_s is time amount taken to skip the defective sector in a continuation field. This size is also expressed with the ECC block count.

$$[0025] N_{ecc} = dN_{ecc} + V_b * (T_j + T_s) / ((N_{sec} * 8 * S_{size}) * (1 - V_b / V_a))$$

In addition, although data are read from DVD-RAM, namely, the example in playback was explained, the case of the writing of the data to DVD-RAM, i.e., an image transcription, can be considered the same way here. Even if the data more than a constant rate will carry out distributed record of the AV data on a disk with DVD-RAM if even continuation record is carried out as mentioned above, continuation playback / image transcription is possible. In DVD, this continuation field is called CDA.

[0026] (3. Outline of a DVD disk) Drawing 5 is drawing showing the appearance and the physical structure of the DVD-RAM disk which is a recordable optical disk. In addition, generally, after having been contained by the cartridge, a DVD recorder is loaded with DVD-RAM. The purpose protects a recording surface. However, it is easy to be natural even if it can be made to carry out at a DVD recorder direct loading, without containing to a cartridge, when protection of a recording surface can be performed with another configuration or it can admit. A DVD-RAM disk records data with a phase change method. The record data on a disk are managed per sector, and the address for access accompanies. It becomes the unit of an error correction, an error correcting code is given, and 16 sectors are called an ECC block.

[0027] Drawing 5 (a) is drawing showing the record section of the DVD-RAM disk which is a recordable optical disk. this drawing — like — a DVD-RAM disk — to the most inner circumference, a lead-out field is arranged to the outermost periphery, and the data area is arranged for the lead-in groove field in the meantime. The reference signal required in order that a lead-in groove field may stabilize a servo at the time of access of an optical pickup, the recognition signal with other media, etc. are recorded. The reference signal as a lead-in groove field also with the same lead-out field etc. is recorded. The data area is divided into the sector (it may be 2048 bytes) which is the minimum access unit. Moreover, the data area is divided into two or more zone fields in order that DVD-RAM may realize the roll control called Z-CLV (Zone Constant Linear Velocity) at the time of record and playback.

[0028] Drawing 5 (a) is drawing showing two or more zone fields prepared in the shape of a concentric circle in DVD-RAM. DVD-RAM is divided into 24 zone fields of a zone 0 – a zone 23 as shown in this drawing. The angular rate of rotation of DVD-RAM is set up for every zone field so that the zone by the side of inner circumference may become quick, and while an optical pickup accesses in one zone, it is kept constant. Thereby, while raising the recording density of DVD-RAM, the roll control at the time of record and playback is made easy.

[0029] Drawing 5 (b) is an explanatory view which has arranged the lead-in groove field shown in the shape of a concentric circle in drawing 5 (a), a lead-out field, and the zone fields 0–23 in the longitudinal direction. A lead-in groove field and a lead-out field have a defective management domain (DMA:Defect Management Area) in the interior. Location which is the sector which the defect produced with the defective management domain The field where the shown positional information and the alternative positional information which shows in any of the above-mentioned alternative field the sector which substitutes for the defective sector exists are recorded is said.

[0030] Each zone field has an alternative field and a free space in the boundary section while having a user area in the interior. A user area says the field which a file system can use as a field for record. An alternative field is a field by which alternative use is carried out, when a defective sector exists. A free space is a field which is not used for data logging. A free space is prepared a part grade for two trucks. Although the sector address is recorded on the same location of an adjoining truck in the zone, since the record locations of a sector address differ by truck contiguous to a zone boundary, a free space has been prepared for preventing the sector-address misjudgment exception resulting from it at Z-CLV.

[0031] Thus, the sector which is not used for data logging exists in a zone boundary. Therefore, DVD-RAM is assigning the logical sector number (LSN:Logical Sector Number) to the physical sector of a user area sequentially from inner circumference so that only the sector used for data logging may be shown continuously.

[0032] Drawing 6 shows the logical data space of DVD-RAM constituted by the logical sector. Logical data space is called volume space and records user data. A volume field manages record data with a file system. Namely, the volume structure information that the file of further 1 group is managed as a directory is recorded on the head and termination of a volume field by considering the sector of one group which stores data as a file. The file system of the gestalt of this operation is called UDF, and is based on ISO13346 specification. In addition, the sector of the one above-mentioned group is not necessarily arranged continuously, but discrete arrangement is partially carried out in volume space. For this reason, a file system manages as an extent the sector of one group arranged continuously in volume space among the sector groups which constitute a file, and manages a file as a set of an extent with relation.

[0033] Drawing 7 shows the structure of the directory recorded on DVD-RAM, and a file. It is VIDEO as management information which a VIDEO_RT directory is under the root and shows files, and these playback

sequence and various attributes of the various objects which are data for playback to the bottom of this. A Manager file is stored. An object is data based on MPEG specification, and has PS_VOB, TS1_VOB, TS2_VOB, and AOB and POB.

[0034] PS_VOB, and AOB and POB are the program streams (PS) of MPEG, and TS1_VOB and TS2_VOB are transport streams (TS). Having the DS which had it taken into consideration that a program stream stored AV information in package media, on the other hand, a transport stream has the DS in consideration of a communication medium.

[0035] Both each of PS_VOB, TS1_VOB(s), and TS2_VOB(s) is objects from which it has image information and speech information, and image information serves as a subject. Among these, encoding is performed by a principle and the DVD recorder, TS1_VOB is an object by which internal picture structure is managed by the detail, TS2_VOB is the object encoded out of the DVD recorder, and a part of DS, such as internal picture structure, is unknown objects.

[0036] Typically, TS1_VOB is the object to which the DVD recorder encoded the analog video signal inputted from the outside to the transport stream, and TS2_VOB is the object recorded on the direct disk, without encoding the digital video signal inputted from the outside.

[0037] AOBPOB is the program stream of MPEG, AOB is an object from which speech information serves as a subject, and POB is an object from which a still picture serves as a subject.

[0038] It means that the image information subject and speech information subject who mentioned above have large assignment of a bit rate. VOB is used for applications, such as a movie, and AOB is used for music application.

[0039] (4. Outline of AV information reproduced) Drawing 8 is drawing showing the structure of the MPEG data recorded on a DVD disk as various AV objects. As drawing 8 shows, a video stream and an audio stream are divided, respectively, and multiplex is carried out. In MPEG specification, the stream after multiplexing is called a system stream. In the case of DVD, the system stream to which the information on a DVD proper was set is called VOB (Video Object). The unit of division is called a pack packet and has about 2 K bytes of amount of data.

[0040] It encodes by MPEG specification and the video stream is compressed with the Variable Bit Rate, and the bit rate is high if a motion is a complicated image, such as being intense. By MPEG specification, the class division of each picture of an image is carried out, and it is encoded by I picture, P picture, and B picture. Among these, spatial compression coding completed within a frame is performed, it gets down from I picture, and time compression coding for which P picture and B picture used inter-frame correlation is performed. In MPEG, the section which contains I picture at least is managed as GOP (Group of Picture). GOP becomes an access point in special playback of rapid-traverse playback etc. It is because it has I picture compressed in the frame. On the other hand, in the case of DVD, in addition to AAC and MP3 which are an MPEG audio, coding of AC3 or LPCM is used for coding of a voice stream.

[0041] As drawing 8 shows, the data unit after multiplexing containing the video information which constitutes GOP, and the speech information which accompanies it is called VOB (Video Object Unit). The information for management of the animation section concerned may be included in VOB as header information. There are a program stream (PS) and a transport stream (TS) as system stream explained by drawing 8. The former has the DS in consideration of package media, and the latter has the DS in consideration of a communication medium.

[0042] Drawing 9 is drawing explaining the outline of the DS of a program stream and a transport stream. A program stream consists of a fixed-length pack which is the smallest unit of transmission and multiplexing, and a pack has one or more packets further. A pack and a packet have a header unit and data division. In MPEG, data division are called a payload. In the case of DVD, the fixed length of a pack takes sector size and adjustment, and it is set to 2KB. Although a pack can have two or more packets, since the pack which stores the image and voice of DVD has only one packet, it becomes 1 pack = 1 packet except for the case of being special.

[0043] On the other hand, transmission of a transport stream and the unit of multiplexing consist of a fixed-length TS packet. The size of TS packet is 188B and has taken adjustment with ATM transmission which is the specification for a communication link. As for TS packet, one or more constitute an assembly PES packet. A PES packet is a concept which is common by the program stream and the transport stream, and DS is common. The packet stored in the pack of a program stream constitutes a PES packet directly, and, as for TS packet of a transport stream, one or more constitute an assembly PES packet.

[0044] Moreover, a PES packet is the smallest unit of coding and stores the video information and audio information that coding is common, respectively. That is, in one PES packet, the video information and audio information that coding methods differ are intermingled, and are not stored. However, if it is the same coding method, neither a picture boundary nor the boundary of an audio frame is guaranteed [both], but is good. As shown in drawing 9, one I picture is stored by two or more PES packets, or there may also be a case where two or more picture data are stored in one PES packet.

[0045] The DS according to individual of a transport stream and a program stream is shown in drawing 10 and drawing 11. As shown in drawing 10 and drawing 12, TS packet consists of a TS packet header, the application field, and the payload section. PID (Packet Identification) is stored in TS packet header, and, thereby, various streams, such as a video stream to which TS packet belongs, or an audio stream, are identified.

[0046] PCR (Program Clock Reference) is stored in the application field. PCR is the reference value of the reference clock (STC) of the device which decodes a stream. Typically, a device demultiplexes a system stream to the timing of PCR, and reconstructs it to various streams, such as a video stream.

[0047] DTS (Decoding Time Stamp) and PTS (PresentationTime Stamp) are stored in a PES header. DTS shows the

decoding timing of the picture audio frame stored in the PES packet concerned, and PTS shows presentation timing, such as an image voice output. In addition, it is necessary to have PTS and DTS in no PES packet headers, and if PTS and DTS are in the header of the PES packet by which storing initiation of the initial data of I picture is carried out, it will be convenient to decoding and an output.

[0048] The detail of the structure of TS packet is shown in drawing 12. As shown in drawing 12, it is shown whether in addition to PCR, a random access display flag is stored in the application field, and the data which are the frame head of a video audio and can serve as an access point with the flag concerned at the corresponding payload section are stored. Moreover, the application field control information which shows whether the unit start identification flag which shows initiation of a PES packet, and the application field follow in addition to PID mentioned above is also stored in the header unit of TS packet.

[0049] The structure of the pack which constitutes a program stream is shown in drawing 11. A pack has SCR and StreamID in a pack header. SCR — PCR of a transport stream, and StreamID — PID and parenchyma — it is the same. Moreover, since the DS of a PES packet is as common as a transport stream, PTS and DTS are stored in a PES header.

[0050] By the transport stream, the point that a multi-program is allowed is in one of the big differences between a program stream and a transport stream. That is, although a program stream can transmit only one program in the unit of a program, it assumes that a transport stream transmits two or more programs to coincidence. For this reason, in a transport stream, it is necessary for a regenerative apparatus to identify [the video stream which constitutes a program for every program, and an audio stream] either.

[0051] The PAT table and PMAP table which transmit the configuration information of the audio stream which constitutes a program, and a video stream to drawing 13 are shown. As shown in drawing 13, a PMAP table stores the information about the combination of the video stream used for every program, and an audio stream, and a PAT table stores the information about the combination of a program and a PMAP table. A regenerative apparatus can detect the video stream and audio stream which constitute the program as which the output was required on the PAT table and the PMAP table.

[0052] Next, the arrangement on the pack of a program stream mentioned above and the disk of TS packet of a transport stream is explained using drawing 14. As shown in drawing 14 (a), 16 sectors constitute an ECC block. The pack (PSPack) which constitutes the video object (PS#VOB) which takes the format of a program stream is arranged by the sector boundary, as drawing 14 (b) shows. It is because pack size and sector size is also 2KB.

[0053] On the other hand, the video object (TS1-VOB/TS2#VOB) which takes the format of a transport stream is arranged in an ECC block in the unit which has size of 8KB called a capsule (Capsule). A capsule has the header field of 18B and 43 TS packets to which the ATS information on 6B was added are arranged in a data area. ATS information (Arrival Time Stamp information) is information which generates by the DVD recorder and is added, and shows the timing by which the packet concerned was transmitted to the DVD recorder from the exterior.

[0054] (5. The management information of AV information, and outline of playback control) Drawing 15 and drawing 16 are drawings showing the DS of the file called the video management information (Video Manager) which drawing 7 shows. Video management information has the object information which shows management information, such as a record location on the disk of various objects, and the playback control information which shows the playback sequence of an object etc.

[0055] As an object recorded on a disk, drawing 15 shows the case where there are PS-VOB#1 - PS-VOB#n, TS1-VOB#1 - TS1-VOB#n and TS2-VOB#1 - TS2-VOB#n. As drawing 15 shows, while the information table for PS-VOB, the information table for TS1-VOB, and the information table for TS2-VOB exist according to an individual according to the class of these objects, as for each information table, it has the VOB information for every object.

[0056] VOB information has the general information of a corresponding object, the attribute information on an object, and the management information of the access map for changing the playback time of day of an object into the address on a disk, and the access map concerned, respectively. General information has the identification information of a corresponding object, the record time of day of an object, etc., and attribute information consists of video stream information (V_ATR) including the coding mode of a video stream, a number (AST_Ns) of an audio stream, and audio stream information (A_ATR) including the coding mode of an audio stream.

[0057] It is [which need an access map / two] reasonable. One is because it avoids that salvage pathway information refers to the record location on the disk of an object directly by a sector address etc. and it can be indirectly referred to at the playback time of day of an object first. In the case of a RAM medium, the case where the record location of an object is changed by edit etc. can start, but when salvage pathway information is referring to the record location of an object directly by the sector address etc., it is for the salvage pathway information which should be updated to increase. On the other hand, when referring to indirectly at playback time of day, the renewal of salvage pathway information is unnecessary, and should perform only renewal of an access map.

[0058] Generally AV stream has two criteria, a time-axis and a data (bit string) shaft, and the 2nd reason is because there is no perfect functionality between these two criteria. For example, since it is becoming in use to use a Variable Bit Rate (method which changes a bit rate according to the complexity of image quality) in the case of MPEG-2 video which is the International Standard of a video stream and there is no proportionality between the amount of data from a head, and playback time amount in this case, random access on the basis of a time-axis cannot be performed. In order to solve this problem, object information has the access map for performing conversion between a time-axis and a data (bit string) shaft.

[0059] As drawing 15 shows, as for playback control information, it has a custom salvage pathway information table,

an original salvage pathway information table, and a title search pointer.

[0060] As drawing 16 shows, there are two kinds of salvage pathways, the original definition salvage pathway information that it generates automatically so that all the objects by which the DVD recorder was recorded at the time of object record may be shown, and the custom salvage pathway information that a user can define a playback sequence freely. In DVD, the unific name of the salvage pathway is carried out with PGC information (Program Chain Information), and U-PGC information and original salvage pathway information are called O-PGC information for custom salvage pathway information. O-PGC information and U-PGC information are information which enumerates the cel information which is the information which shows the cel which is the playback section of an object in a table format, respectively. The playback section of an object shown using O-PGC information is called an original cel (O-CELL), and the playback section of an object shown using U-PGC information is called a user cel (U-CELL). A cel shows the playback section of an object by the playback start time and playback end time of an object, and playback start time and playback end time are changed into the record positional information on the actual disk of an object by the access map mentioned above.

[0061] As drawing 16 (b) shows, the cel group shown using PGC information constitutes a series of playback sequences by which sequential playback is carried out according to the entry-sequence foreword of a table.

[0062] Drawing 17 is drawing which explains the relation of an object, a cel, PGC, and an access map concretely. As shown in drawing 17, the original PGC information 50 includes at least one cel information 60, 61, 62, and 63. Cel information 60 — specifies the object to reproduce, and specifies the object type and the playback section of an object. The record sequence of the cel information in the PGC information 50 shows playback sequence in case the object specified by each cel is reproduced.

[0063] 60d (End_PTM) of termination time information in type information (Type) 60a which shows the class of object specified by it, object ID(Object ID)60b which is the identification information of an object, initiation time information (Start_PTM) 60c in the object on a time-axis, and the object on a time-axis is included in the cel information 60 on 1.

[0064] At the time of data playback, the cel information 60 within the PCG information 50 will be read one by one, and the object specified by each cel will be reproduced by the playback section specified by the cel.

[0065] Access map 80c changes into the positional information on the disk of an object the initiation time information and termination time information which cel information shows.

[0066] Although it is the map information mentioned above, at both the times of record of an object, it is generated and is recorded. In order to generate a map, it is necessary to analyze the picture structure in the data of an object. Detection of the location of I picture specifically shown by drawing 9 and detection of time stump information, such as PTS which is the playback time of day of the I picture concerned shown in drawing 10 and drawing 11, are needed.

[0067] Here, the problem produced in case the map information on PS-VOB, TS1-VOB, and TS2-VOB is generated is explained below. As drawing 1 explained, PS-VOB and TS1-VOB are generated mainly when a DVD recorder encodes the received analog broadcasting to an MPEG stream. For this reason, oneself is generating the information on I picture or various time stumps, and for a DVD recorder, the DS inside a stream is clear and produces no problem in generation of map information.

[0068] Next, although it is TS2-VOB, it records on a direct disk, without a DVD recorder mainly encoding received digital broadcasting, as drawing 1 explained. For this reason, in order not to necessarily generate the location and time stump information on I picture oneself like PS-VOB, the DS inside a stream is not clear for a DVD recorder, and it is necessary to detect these information from Digital Stream which records.

[0069] For this reason, a DVD recorder detects I picture and a time stump as follows about the map information on TS2-VOB which is recording the stream encoded in the recorder exterior. First, detection of I picture is performed by detecting the random access display information on the application field of TS packet shown in drawing 12. Moreover, about detection of a time stump, it carries out by detecting PTS of a PES header. About a time stump, PCR of the application field and ATS which is the arrival timing by which TS packet has been transmitted to the DVD recorder may be substituted instead of PTS. Anyway, a DVD recorder detects the location of I picture using the information on the system layer which is the upper layer, without analyzing the DS of the video layer of an MPEG stream. In order that this may generate map information, because the load of a system is large, it carries out to the analysis of a video layer.

[0070] Moreover, in this case, although detection of a system layer may be impossible, since map information is ungenerable, it is necessary to show that there is no effective map information. These are shown by the DVD recorder by the map management information shown in drawing 15 (b). As shown in drawing 15 (b), map management information has map effectiveness information and a self-encoding flag. It is shown that a self-encoding flag is the object which the DVD recorder itself encoded, and it is shown that internal picture structure is clear and the time stump information on map information, the positional information of I picture, etc. are exact. Moreover, it is shown whether map effectiveness information has an effective access map or there is nothing.

[0071] In addition, as an example which cannot detect a system layer, the case of Digital Stream which is not primarily at an MPEG transport stream when the application field is not set up can think. Since various methods may be materialized by digital broadcasting in every country in the world, naturally the case which records the object to which a DVD recorder cannot generate a map is also expected. For example, when the DVD recorder supposing digital broadcasting of Japan is used in the U.S. and U.S. digital broadcasting is recorded, the case which records the object which cannot generate a map comes out.

[0072] However, a DVD recorder can carry out sequential playback from a head also with the object by which map information is not generated. In this case, image reproduction of this can be carried out with outputting recorded Digital Stream to STB corresponding to the stream concerned through digital I/F.

[0073] Next, primary text information is explained. Primary text information is described by the entry point chosen [which were chosen, and was programmed and play-listed], and it is used in order to identify said entry point chosen [which were chosen, and was programmed and play-listed]. primary text information obtains "ISO/IEC646:1983 (ASCII)", and is described by two character sets of character set with one [another].

[0074] Drawing 18 shows the example of use of primary text information. In this example, a player reads the primary text information on all programs, and shows the selectable situation for the program which a user wants to reproduce briefly.

[0075] The concrete DS of primary text information is explained below. The size of primary text information is 128 bytes, and this is divided into two subfields. 64 bytes and the 2nd subfield of the 1st subfield are also 64 bytes. Primary text information is described by the character sets of ISO/IEC646:1983 (ASCII) by the 1st subfield, and primary text information is described by the 2nd subfield in it by another character sets defined in video management information.

[0076] Here, if the character sets in the inside of video management information are '00h', primary text information shall not be recorded on the 2nd subfield. The 1st and 2nd subfield is fill uped [both] with text data, and the subfield is fill uped with '00h' if one of subfields are not used for description of primary text information. The remainder shall be fill uped with '00h' if 64 bytes or less of primary text data becomes.

[0077] Next, item text information is explained. Item text information is used as auxiliary information over primary text information, and has DS like drawing 19 (a). In drawing 19 (a), character sets express the character code used for description of text data. Moreover, Identifier Code is for identifying the category of that text information, and shows this example to drawing 19 (b). Such item text information is referred to in the form of the link by the corresponding search pointer from primary text information.

[0078] (6. Basic actuation of a regenerative function) Next, playback actuation of the DVD recorder player which plays the above-mentioned optical disk using drawing 20 is explained. The optical pickup 201 to which a player reads data from the DVD-RAM disk 100 as shown in drawing 20, The ECC processing section 202 which performs the error correction of the read data etc., and the track buffer 203 which stores the read-out data after an error correction temporarily, The PS decoder 205 which reproduces program streams, such as an animation object (PS_VOB), The TS decoder 206 which reproduces the transport stream of a digital-broadcasting object (TS1_VOB), The audio decoder 207 which reproduces an audio object (AOB), It has the still picture decoder 208 which decodes a still picture object (POB), the switch 210 to each decoder 205 and 206 — which changes a data input, and the control section 211 which controls each part of a player.

[0079] The data currently recorded on the DVD-RAM disk 100 are read from an optical pickup 201, and are stored in a track buffer 203 through the ECC processing section 202. The data stored in the track buffer 203 are inputted for any of the PS decoder 205, the TS decoder 206, the audio decoder 207, and the still picture decoder 208 being, and are decoded and outputted. At this time, a control section 211 is determined based on the playback sequence which the salvage pathway information (PGC) drawing 16 indicates the data which should be read to be shows. That is, if it is the example of drawing 16, a control section 211 reproduces the partial section (CELL#1) of VOB#1 first, subsequently, will reproduce the partial section (CELL#2) of VOB#3 and, finally will perform control to reproduce with VOB#2 (CELL#3).

[0080] Moreover, a control section 211 can gain the playback start time of the type of the cel to reproduce, a corresponding object, and an object, and playback end time using the cel information on the salvage pathway information (PGC) which drawing 17 shows. A control section 211 inputs the data of the section of the object specified using cel information into the suiting decoder. Under the present circumstances, a control section 211 is Object of cel information. The object for playback is specified by ID. Furthermore, a control section 211 performs specification of the cel which is the playback section of the specified object by changing StartPTM and EndPTM of cel information into the address of disk information on the corresponding access map of VOB information.

[0081] Moreover, the player of this operation gestalt has the digital interface 204 for supplying AV stream outside further. It is also possible for this to supply AV stream outside through communications protocols, such as IEEE1394 and IEC958. About TS2-VOB which oneself has not encoded, without decoding, since there may also be a case where the decoder applicable to the interior of a player does not exist, directly, especially this can be outputted to external STB through the digital interface 204, and can be reproduced by the STB.

[0082] In case the direct output of the digital data is carried out outside, a control section 211 judges whether random access playback is possible based on the map management information of drawing 15 (b). If the access point information flag is effective, an access map has the positional information of I picture. For this reason, if a control section 211 has the demand of rapid-traverse playback etc. from an external instrument, it can output the digital data containing I picture to an external instrument through digital I/F according to this. Moreover, time access is possible if the time access information flag is effective. For this reason, a control section 211 can output the digital data containing the picture data equivalent to the specified playback time of day to an external instrument through digital I/F according to the demand of time access from an external device.

[0083] (7. Basic actuation of a record function) Next, it records to the above-mentioned optical disk using drawing 21, and the configuration and actuation of a DVD recorder concerning reproduced this invention are explained. As shown in drawing 21, a DVD recorder A display and the demand from a user to a user The user I/F section 222 to

receive, Management and control of the whole DVD recorder The system control section 212 to manage, and VHF and UHF The analog broadcasting tuner 213 and analog signal to receive The encoder 214 which changes into a digital signal and is encoded to an MPEG program stream, the digital-broadcasting tuner 215 which receives digital satellite broadcasting, the analysis section 216 which analyzes the MPEG transport stream sent in a digital satellite, television And it has the displays 217, such as a loudspeaker, and the decoder 218 which decodes AV stream. A decoder 218 consists of the 1st and 2nd decoders shown in drawing 15 . Furthermore, a DVD recorder is equipped with the digital I/F section 219, the track buffer 220 which stores write-in data temporarily, and the drive 221 which writes data in the DVD-RAM disk 100. The digital I/F section 219 is an interface which outputs data to an external instrument by means of communications, such as IEEE1394.

[0084] Thus, in the DVD recorder constituted, the user I/F section 222 receives the demand from a user first. The user I/F section 222 tells the demand from a user to the system control section 212, and the system control section 212 performs a processing demand to each module while interpreting the demand from a user.

[0085] There are self encoding which encodes the digital data inputted itself, and outside encoding recorded on a disk, without encoding digital data [finishing / encoding] in an image transcription.

[0086] (Image transcription actuation by 7.1 self encoding) The actuation which encodes and records analog broadcasting on PS-VOB about the image transcription of self encoding is explained concretely hereafter first. The system control section 212 requires the reception to the analog broadcasting tuner 213, and encoding to the encoder section 214.

[0087] The encoder section 214 encoding [video], encodes [audio-] and encodes [system-] AV data sent from the analog broadcasting tuner 213, and sends them out to a track buffer 220. The encoder section 214 sends information required for the system control section 212 delivery and in order to create an access map continuously to the system control section 212 in parallel with encoding processing immediately after encoding initiation by making time stamp information which the initial data of the encoded MPEG program stream have into playback start time (PS_VOB_V_S_PTM). This value is set as Start_PTM of the cel information shown in drawing 17 generated behind. SCR may be substituted for it although time stamp information is generally set to PTS.

[0088] Next, the system control section 212 advances a record demand to drive 221, and drive 221 takes out the data stored in the track buffer 220, and it records it on the DVD-RAM disk 100. Under the present circumstances, the continuation field (CDA) mentioned above is searched from the recordable field on a disk, and data are recorded on the searched continuation field.

[0089] Image transcription termination is directed by the stop demand from a user. The image transcription deactivate request from a user is told to the system control section 212 through the user I/F section 222, and the system control section 212 advances a deactivate request to the analog broadcasting tuner 213 and the encoder section 214.

[0090] An encoder 214 receives the encoding deactivate request from the system control section 212, and sends it to the system control section 212 by making into playback end time (PS_VOB_V_E_PTM) time stamp information to which a stop and the termination data of the MPEG program stream which encoded at the last have encoding processing. This value is set as End_PTM of the cel information shown in drawing 17 . SCR may be substituted for time stamp information although PTS is usually set up.

[0091] The system control section 212 generates the VOB information (PS-VOBI) and playback control information for PS-VOB which are shown in drawing 15 after encoding processing termination based on the information received from the encoder 214. Here, the VOB information generated contains the access map and map management information which suited the object class. The system control section 212 sets a self-encoding flag while setting up effectively the map effectiveness information on map management information.

[0092] Moreover, the original salvage pathway (O-PGC information) which shows playback control information to drawing 16 which sets the object recorded to one for playback is generated. The generated O-PGC information is added to an original salvage pathway table. Original salvage pathway (O-PGC information) has cel information. "PS-VOB" is set to the type information on cel information.

[0093] Finally, the system control section 212 requires record of the VOB information (PS-VOBI) for PS-VOB, and playback control information as record termination of the data stored in the track buffer 220 to the drive 221, and drive 221 records the remaining data of a track buffer 220, and such information on the DVD-RAM disk 100, and it ends image transcription processing.

[0094] In addition, it is easy to be natural even if it encodes analog broadcasting to TS1-VOB. In this case, an encoder 214 changes an analog signal into a digital signal, it is necessary to be the encoder encoded to an MPEG transport stream, and the type information within cel information is set as "TS1-VOB."

[0095] (Image transcription actuation by 7.2 outside encoding) The image transcription by outside encoding is hereafter explained concretely through the actuation which records digital broadcasting on videotape below. In this case, the class of object recorded is set to TS2-VOB.

[0096] The digital-broadcasting image transcription demand by the user is told to the system control section 212 through the user I/F section 222. The system control section 212 requires the reception to the digital-broadcasting tuner 215, and the data analysis to the analysis section 216. The MPEG transport stream sent from the digital-broadcasting tuner 215 is transmitted to a track buffer 220 through the analysis section 216. The analysis section 216 extracts the time stamp information which the initial data of a transport stream have as initiation time information (TS2_VOB_V_S_PTM) as information required for generation of the VOB information (TS2-VOBI) on the MPEG transport stream [finishing / encoding] (TS2-VOB) first received as digital broadcasting, and sends it to the

system control section 212. Initiation time information is set as Start_PTM of the cel information shown in drawing 17 generated behind. This time stamp information is set to PCR or PTS. Moreover, an object may substitute ATS which is the timing transmitted to a DVD recorder.

[0097] Further, the analysis section 216 analyzes the system layer of an MPEG transport stream, and detects information required for access map creation. About the location within the object of I picture, as mentioned above, it detects based on the random access indicator (random_access_indicator) in the application field in TS packet header (adaptation field).

[0098] Next, the system control section 212 outputs a record demand to drive 221, and drive 221 takes out the data stored in the track buffer 220, and it records it on the DVD-RAM disk 100. At this time, the system control section 212 is directed to drive 221 in accordance with where [on a disk] it records from the allocation information on a file system. Under the present circumstances, the continuation field (CDA) mentioned above is searched from the recordable field on a disk, and data are recorded on the searched continuation field.

[0099] Image transcription termination is directed by the stop demand from a user. The image transcription deactivate request from a user is told to the system control section 212 through the user I/F section 222, and the system control section 212 advances a deactivate request to the digital-broadcasting tuner 215 and the analysis section 216.

[0100] The analysis section 216 receives the analysis deactivate request from the system control section 212, and sends it to the system control section 212 by making into display end time (TS2_VOB_V_E_PTM) time stamp information to which the data of the termination section of the MPEG transport stream which analyzed at a stop and the last have analysis processing. This value is set as End_PTM of the cel information shown in drawing 17. This time stamp information is set to PCR or PTS. Moreover, an object may substitute ATS which is the timing transmitted to a DVD recorder.

[0101] The system control section 212 generates the VOB information (TS2_VOBI) and playback control information for TS2-VOB which are shown in drawing 15 after reception termination of digital broadcasting based on the information received from the analysis section 216. Here, the VOB information generated contains the access map and map management information which suited the object class. The system control section 212 sets up effectively the map effectiveness information on map management information, when the location within the object of I picture etc. is detectable and an effective access map is generated. Moreover, a self-encoding flag carries out an OFF setup. When an effective access map is not able to be generated, map effectiveness information is set as an invalid. In addition, the case where not corresponding digital broadcasting is received as a case which cannot generate an effective access map, the case where there is no random access information in the application field, etc. can be considered. Moreover, when a direct input is carried out from digital I/F, there may also be a case which is not an MPEG transport stream and, naturally map effectiveness information is set as an invalid also in this case.

[0102] Moreover, the original salvage pathway (O-PGC information) which shows playback control information to drawing 16 which sets the object recorded to one for playback is generated. The generated O-PGC information is added to an original salvage pathway table. Original salvage pathway (O-PGC information) has cel information. "TS2-VOB" is set to the type information on cel information.

[0103] Finally, the system control section 212 requires record of the VOB information for TS2-VOB (TS2_VOBI), and playback control information as record termination of the data stored in the track buffer 220 to the drive 221, and drive 221 records the remaining data of a track buffer 220, and such information on the DVD-RAM disk 100, and it ends image transcription processing.

[0104] As mentioned above, in the case of timed recording currently used with VTR, although actuation was explained based on the image transcription initiation from a user, and a termination demand, the system control section only publishes image transcription initiation and a termination demand automatically instead of a user, and actuation of a DVD recorder does not differ in essence, for example.

[0105] (8. Outline of invention) Next, the outline of this invention is explained. As the term (7. basic actuation of a record function) explained, in case record of broadcast is performed, this invention acquires the information over the program to record from data broadcasting in EPG information and digital broadcasting, and offers an information record medium recordable as primary text information and item text information, and the recording device which enables such record. Moreover, from said information record medium, primary text information and item text information are read, a menu screen is generated based on the information, and the regenerative apparatus which enables easy selection playback of the information currently recorded is also offered.

[0106] (9. Detailed operation gestalt) Record of the information broadcast as the term having explained by the DVD-RAM disk shall be performed (7. basic actuation of a record function). At this time, acquisition of EPG information to primary text information is performed like the flow chart shown in drawing 22, and it is recorded.

[0107] A recording device receives first the broadcast which should be recorded (step 501). Here, it judges whether EPG information is included in the received broadcast (step 502). It records on a DVD-RAM disk as the term (7. basic actuation of a record function) explained the information broadcast by progressing to step 511, when EPG information was not included in step 502, and it ends. When EPG information is included in step 502, EPG information is analyzed and required information is acquired (step 503). As information acquired at this time, program title information, broadcast time information, a program hour entry, channel information, local information, genre information, performer information, digest information, other additional information, etc. are mentioned.

[0108] Next, the video data which the recording apparatus received is recorded on a DVD-RAM disk (step 504), the information acquired at step 503 is recorded on the video-data management domain of a DVD-RAM disk as primary

text information (step 505), and it ends. the data acquired when recording primary text information — (— 5. — it records by the DS explained by outline) of the management information of AV information, and playback control. In addition, as long as there is a change rate of the EPG information on the inside of a program, the repeat of step 504 and step 505 may be performed there.

[0109] The DS of EPG information is shown in drawing 23 . In addition, if the DS of EPG shows the detail of the program broadcast, it is not what was shown in drawing 23 , and is very good in other DS. In addition, although explanation about a DVD-RAM disk was given with the gestalt of this operation, you may carry out to other optical disks, a hard disk drive, a magnetic recording medium, and semiconductor memory.

[0110] In addition, program information shall analyze and acquire data broadcasting in not EPG information but digital broadcasting. Of course, you may acquire from both EPG information and data broadcasting. The DS of data broadcasting at this time shall be based on the specification specified by ARIB (Association of Radio Industries and Business), ATSC (Advanced Television System Committee), DVB (Digital Video Broadcast), etc. Especially, in the case of ARIB, as shown in drawing 24 and drawing 25 , acquisition of program information is attained by analyzing the descriptor in EIT (Event Information Table). [0111] In addition, in the convention by ARIB, especially decision whether data broadcasting is included is PMT(Program Map Table)2nd. You may judge it as that by which data broadcasting is included in the component described by loop if it can judge by whether the data coding method descriptor is arranged and is arranged.

[0112] In addition, the acquired program information may be recorded not as primary text information but as item text information. At this time, program information shall be changed and recorded on the DS of the item text information shown in drawing 19 . Of course, to a menu generate time, you may acquire from both primary text information and item text information.

[0113] In addition, you may have the flag information for identifying the primary text information and item text information which were automatically created by the device in the management information of an information record medium. For example, in the case of item text information, it is Text like drawing 26 . It shall have in DataManager. In addition, although the flag was formed in the search pointer in this case, it is Identifier in an item text. You may have in Code.

[0114]

[Effect of the Invention] Although human being needed to input and add in the former the primary text information and item text information which are the identification information to the information recorded on the information record medium, it made it possible to acquire the information about a program and to add automatically from data broadcasting in EPG information and digital broadcasting, by this invention. By using this text information as a menu screen at the time of playback, retrieval of a program to reproduce becomes easy.

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.*** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

- [Drawing 1] Drawing explaining an example of the interface of the appearance of DVD recorder equipment, and a related equipment
- [Drawing 2] The block diagram of the drive equipment of a DVD recorder
- [Drawing 3] The block diagram of the drive equipment of the DVD recorder which offered HDD and semiconductor memory
- [Drawing 4] Drawing explaining the continuation field on a disk, and the amount of data accumulation in a track buffer
- [Drawing 5] Drawing explaining the appearance and the physical structure of a disk
- [Drawing 6] Drawing explaining the logical data space of a disk
- [Drawing 7] Drawing explaining the directory and file structure of a disk
- [Drawing 8] Drawing showing the configuration of a video object
- [Drawing 9] Drawing explaining an MPEG system stream
- [Drawing 10] Drawing explaining a MPEG-TS stream
- [Drawing 11] Drawing explaining a MPEG-PS stream
- [Drawing 12] Drawing explaining TS packet
- [Drawing 13] Drawing explaining a PAT table
- [Drawing 14] Drawing explaining arrangement of a up to [the disk of a video object]
- [Drawing 15] Drawing explaining the DS of video management information
- [Drawing 16] Drawing explaining the DS of video management information
- [Drawing 17] Drawing explaining the relation between the PGC information on video management information, object information, and an object
- [Drawing 18] Drawing explaining the concept of primary text information
- [Drawing 19] Drawing explaining the DS of item text information
- [Drawing 20] The block diagram showing the configuration of the function of a regenerative apparatus
- [Drawing 21] The block diagram showing the configuration of the function of a recording apparatus
- [Drawing 22] The flow chart at the time of acquiring and recording program information from EPG information
- [Drawing 23] The data structure diagram of EPG information
- [Drawing 24] The data structure diagram of EIT
- [Drawing 25] The explanatory view of the descriptor in EIT
- [Drawing 26] Drawing having shown an example of the automatic generation flag in item text information

[Description of Notations]

- 100 DVD-RAM Disk
 - 101,201 Optical pickup
 - 102,202 ECC processing section
 - 103,203,220 Track buffer
 - 104,210 Switch
 - 105,214 Encoder
 - 106,205,206,218 Decoder
 - 207 Audio Decoder
 - 208 Still Picture Decoder
 - 211 Control Section
 - 212 System Control Section
 - 213 Analog Broadcasting Tuner
 - 215 Digital-Broadcasting Tuner
 - 216 Analysis Section
 - 217 Display
 - 219 Digital I/F Section
 - 221 Drive
 - 222 User I/F Section
-

[Translation done.]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-335477

(P2002-335477A)

(43)公開日 平成14年11月22日 (2002.11.22)

| (51)Int.Cl. | 識別記号 | F I | テーマコード(参考) |
|---------------|-------|---------------|-----------------|
| H 0 4 N 5/76 | | H 0 4 N 5/76 | Z 5 C 0 5 2 |
| G 1 1 B 20/10 | | G 1 1 B 20/10 | D 5 C 0 5 3 |
| 20/12 | | 20/12 | 5 C 0 6 3 |
| | 1 0 3 | | 1 0 3 5 D 0 4 4 |
| 27/00 | | 27/00 | D 5 D 1 1 0 |

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 24 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2001-139758(P2001-139758)

(22)出願日 平成13年5月10日(2001.5.10)

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 中西 信夫

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72)発明者 八木 知隆

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74)代理人 100097445

弁理士 岩橋 文雄 (外2名)

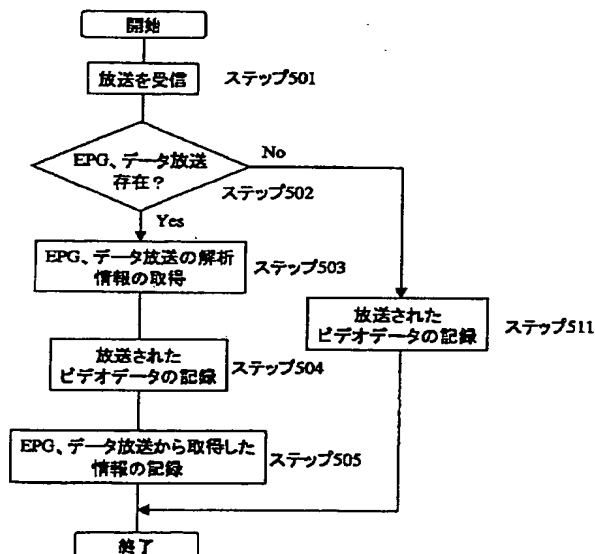
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 情報記録媒体、情報記録媒体に情報を記録、再生する装置

(57)【要約】

【課題】 DVD-RAM等の光ディスクにおいて、記録された情報に対するプライマリテキスト情報、及びアイテムテキスト情報を作成するために、ユーザ側に対し多大な手間を必要としていた。

【解決手段】 記録装置において放送された情報を記録する際に、EPG情報、デジタル放送におけるデータ放送を解析することにより、プライマリテキスト情報、アイテムテキスト情報を自動で記録する。また、再生装置はこのようにして作成されたテキスト情報を基にメニューを生成し、再生することを可能とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】ビデオオブジェクトと前記ビデオオブジェクトの再生を管理する管理情報とを記録する情報記録媒体であって、放送局から送信されるEPG (Electronic Program Guide) 情報、もしくはデジタル放送におけるデータ放送から、番組に関する情報を抽出して記録することを可能とする情報記録媒体。

【請求項2】EPG情報、もしくはデータ放送から抽出した前記番組に関する情報は、プライマリテキスト情報として記録することを特徴とする請求項1記載の情報記録媒体。

【請求項3】EPG情報、もしくはデータ放送から抽出した前記番組に関する情報は、アイテムテキスト情報として記録することを特徴とする請求項1記載の情報記録媒体。

【請求項4】請求項1に記載の情報記録媒体に情報を記録する記録装置であって、前記ビデオオブジェクトを記録する手段と、前記管理情報を生成、記録する手段と、EPG情報、データ放送から、番組に関する情報を抽出する手段と、抽出された前記番組に関する情報を前記情報記録媒体に管理情報の一部として記録する手段とを備えることを特徴とする記録装置。

【請求項5】請求項1に記載の情報記録媒体を再生する再生装置であって、前記ビデオオブジェクトを読み出す読み出し手段と、前記管理情報を読み出す読み出し手段と、前記読み出し手段により読み出された前記管理情報に基づいて前記ビデオオブジェクトを再生する手段と、前記番組に関する情報を読み出す読み出し手段と、読み出した前記番組に関する情報を基に、メニュー画面を生成する手段と、前記メニュー画面から番組を選択する手段と、前記選択された番組を再生する手段とを備えることを特徴とする再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は読み書き可能な情報記録媒体であって、特に、動画像データおよび静止画データおよびオーディオデータ等の種々のフォーマットのデータを含むマルチメディアデータが記録される情報記録媒体に関する。さらに、本発明はそのような情報記録媒体に対して情報の記録、再生を行う装置に関する。

【0002】

【従来の技術】650MB程度が上限であった書き換え型光ディスクの分野で数GBの容量を有する相変化型ディスクDVD-RAMが出現した。デジタルAVデータの符号化規格であるMPEG (MPEG2) の実用化とあいまってDVD-RAMは、コンピュータ用途だけでなくオーディオ・ビデオ (AV) 技術分野における記録・再生メディアとして期待されている。これらの大容量化を目指す光ディスクを用いて如何に画像データを含む

AVデータを記録し、従来のAV機器を大きく超える性能や新たな機能を実現するかが今後の大きな課題である。また、AV機器はパーソナルコンピュータに比べ、メモリ搭載容量の抑制や、コンピュータ技術に精通しない一般ユーザにとって使い安く、理解しやすい機能の実現も課題である。

【0003】従来のDVD-RAMビデオレコーダでは、記録されたビデオデータに対して、プライマリテキスト情報及びアイテムテキスト情報は、ユーザ自身が機器を操作することにより付加が行われる。しかし、前記プライマリテキスト情報、アイテムテキスト情報の入力是非常に手間がかかるものであった。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】本発明は上記課題を解決すべくなされたものであり、放送やケーブル伝送される番組に関する情報を供給することを目的として構成されたマルチメディアデータベースであるEPG (Electronic Program Guide) 情報、又はデジタル放送におけるデータ放送から、記録する番組に対しての情報を取得し、プライマリテキスト情報、又はアイテムテキスト情報として記録することを可能とする情報記録媒体を提供し、さらに、そのような情報記録媒体に対してデータの記録、再生を行う装置及び方法を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため、本発明の情報記録媒体はビデオオブジェクトと前記ビデオオブジェクトの再生を管理する管理情報とを記録する情報記録媒体であって、放送局から送信されるEPG情報、もしくはデジタル放送におけるデータ放送から、番組に関する情報を抽出して記録することを可能とすることを特徴とする。

【0006】また、本発明の情報記録媒体において、EPG情報、もしくはデータ放送から抽出した前記番組に関する情報は、プライマリテキスト情報として記録することを特徴としてもよい。

【0007】また、本発明の情報記録媒体において、EPG情報、もしくはデータ放送から抽出した前記番組に関する情報は、アイテムテキスト情報として記録することを特徴としてもよい。

【0008】また、本発明の記録装置は、前記情報記録媒体に情報を記録する記録装置であって、前記ビデオオブジェクトを記録する手段と、前記管理情報を生成、記録する手段と、EPG情報、データ放送から、番組に関する情報を抽出する手段と、抽出された前記番組に関する情報を前記情報記録媒体に管理情報の一部として記録する手段とを備えることを特徴とする。

【0009】また、本発明の再生装置は、前記情報記録媒体を再生する再生装置であって、前記ビデオオブジェクトを読み出す読み出し手段と、前記管理情報を読み出す読み出し手段と、前記読み出し手段により読み出され

た前記管理情報に基づいて前記ビデオオブジェクトを再生する手段と、前記番組に関する情報を読み出す読み出し手段と、読み出した前記番組に関する情報を基に、メニュー画面を生成する手段と、前記メニュー画面から番組を選択する手段と、前記選択された番組を再生する手段とを備えることを特徴とする。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、添付の図面を用いて本発明に係る情報記録媒体、記録装置及び再生装置の実施形態であるDVDディスク、DVDレコーダ及びDVDプレーヤについて下記の順序で説明する。

【0011】1. DVDレコーダ装置のシステム概要

2. DVDレコーダ装置の機能概要

3. DVDディスクの概要

4. 再生されるAV情報の概要

5. AV情報の管理情報と再生制御の概要

6. 再生機能の基本動作

7. 記録機能の基本動作

8. 発明の概要

9. 詳細な実施形態

(1. DVDレコーダ装置のシステム概要) 図1は、DVDレコーダ装置の外観と関連機器とのインタフェースの一例を説明する図である。図1に示すように、DVDレコーダには光ディスクであるDVDが装填され、ビデオ情報の記録再生を行う。操作は一般的にはリモコンで行われる。

【0012】DVDレコーダに入力されるビデオ情報にはアナログ信号とデジタル信号の両者があり、アナログ信号としてはアナログ放送があり、デジタル信号としてはデジタル放送がある。一般的にはアナログ放送は、テレビジョン装置に内蔵され受信機により受信、復調され、NTSC等のアナログビデオ信号としてDVDレコーダに入力され、デジタル放送は、受信機であるSTB (Set Top Box) でデジタル信号に復調され、DVDレコーダに入力され記録される。

【0013】一方、ビデオ情報が記録されたDVDディスクはDVDレコーダにより再生され外部に出力される。出力も入力同様に、アナログ信号とデジタル信号の両者があり、アナログ信号であれば直接テレビジョン装置に入力され、デジタル信号であればSTBを経由し、アナログ信号に変換された後にテレビジョン装置に入力されテレビジョン装置で映像表示される。

【0014】また、DVDディスクにはDVDレコーダ以外のDVDカムコーダや、パーソナルコンピュータでビデオ情報が記録再生される場合がある。DVDレコーダ外でビデオ情報が記録されたDVDディスクであっても、DVDレコーダに装填されれば、DVDレコーダはこれを再生する。

【0015】なお、上述したアナログ放送やデジタル放送のビデオ情報には通常、音声情報が付随している。付

随している音声情報も同様にDVDレコーダで記録再生される。またビデオ情報は一般的には動画であるが、静止画の場合もある。例えば、DVDカムコーダの写真機能で静止画が記録される場合がそうなる。なお、STBとDVDレコーダの間のデジタルI/FはIEEE1394、ATAPI、SCSI等がありうる。

【0016】なお、DVDレコーダとテレビジョン装置との間はコンポジットビデオ信号であるNTSCと例示したが、輝度信号と色差信号を個別に伝送するコンポーネント信号でもよい。さらには、AV機器とテレビジョン装置の間の映像伝送I/FはアナログI/FをデジタルI/F、例えば、DVIに置きかえる研究開発が進められており、DVDレコーダとテレビジョン装置がデジタルI/Fで接続されることも当然予想される。

【0017】(2. DVDレコーダ装置の機能概要) 図2は、DVDレコーダ装置の機能を示すブロック図である。ドライブ装置は、DVD-RAMディスク100のデータを読み出す光ピックアップ101、ECC (Error Correcting Code) 処理部102、トラックバッファ103、トラックバッファへ103の入出力を切り替えるスイッチ104、エンコード部105及びデコード部106を備える。

【0018】図に示すように、DVD-RAMディスク100には、1セクタ=2KBを最小単位としてデータが記録される。また、16セクタ=1ECCブロックとして、ECCブロックを単位としてECC処理部12でエラー訂正処理が施される。

【0019】なお、DVDレコーダ装置はデータの蓄積媒体として、DVDディスクに加え、半導体メモリーカードやハードディスクドライブ装置を備えても良い。図3は、半導体メモリーカードとハードディスクドライブ装置を備える場合のDVDレコーダのブロック図を示す。なお、1セクタは512Bでも良いし、8KBでも良い。また、ECCブロックも1セクタ、32セクタ、64セクタでも良い。記録できる情報容量の増大に伴い、セクタサイズ及びECCブロックを構成するセクタ数は増大すると予想される。

【0020】トラックバッファ103は、DVD-RAMディスク100にAVデータをより効率良く記録するため、AVデータを可変ビットレート (VBR) で記録するためのバッファである。DVD-RAMディスク100への読み書きレート (Va) が固定レートであるのに対して、AVデータはその内容 (ビデオであれば画像) の持つ複雑さに応じてビットレート (Vb) が変化するため、このビットレートの差を吸収するためのバッファである。

【0021】このトラックバッファ103を更に有効利用すると、ディスク100上にAVデータを離散配置することが可能になる。図4を用いてこれを説明する。図4(a)は、ディスク上のアドレス空間を示す図であ

る。図4(a)に示す様にAVデータが[a1, a2]の連続領域と[a3, a4]の連続領域に分かれて記録されている場合、a2からa3へシークを行っている間、トラックバッファに蓄積してあるデータをデコーダ部106へ供給することでAVデータの連続再生が可能になる。この時の状態を示したのが図4(b)である。

【0022】位置a1で読み出しを開始したAVデータは、時刻t1からトラックバッファ103へ入力されると共に、トラックバッファ103からデータの出力が開始される。これにより、トラックバッファへの入力レート(Va)とトラックバッファからの出力レート(Vb)のレート差(Va-Vb)の分だけトラックバッファへデータが蓄積されていく。この状態が、検索領域がa2に達するまで、即ち、時刻t2に達するまで継続する。この間にトラックバッファ103に蓄積されたデータ量をB(t2)とすると、時間t2から、領域a3のデータの読み出しを開始する時刻t3までの間、トラックバッファ103に蓄積されているB(t2)を消費してデコーダ106へ供給し続けられれば良い。言い方を変えれば、シーク前に読み出すデータ量([a1, a2])が一定量以上確保されていれば、シークが発生した場合でも、AVデータの連続供給が可能である。

【0023】AVデータの連続供給が可能な連続領域のサイズはECCブロック数(N_{ecc})に換算すると次の式で示される。式において、N_{sec}はECCブロックを構成するセクタ数であり、S_{size}はセクタサイズ、T_jはシーク性能(最大シーク時間)である。

$$\text{【0024】 } N_{ecc} = Vb * Tj / ((N_{sec} * 8 * S_{size}) * (1 - Vb / Va))$$

また、連続領域の中には欠陥セクタが生じる場合がある。この場合も考慮すると連続領域は次の式で示される。式において、dN_{ecc}は容認する欠陥セクタのサイズであり、T_sは連続領域内の欠陥セクタをスキップするのに要する時間である。このサイズもECCブロック数で表される。

$$\text{【0025】 } N_{ecc} = dN_{ecc} + Vb * (Tj + Ts) / ((N_{sec} * 8 * S_{size}) * (1 - Vb / Va))$$

なお、ここでは、DVD-RAMからデータを読み出す、即ち再生の場合の例を説明したが、DVD-RAMへのデータの書き込み、即ち録画の場合も同様に考えることができる。上述したように、DVD-RAMでは一定量以上のデータが連続記録さえされていればディスク上にAVデータを分散記録しても連続再生/録画が可能である。DVDでは、この連続領域をCDAと呼称する。

【0026】(3. DVDディスクの概要) 図5は、記

録可能な光ディスクであるDVD-RAMディスクの外観と物理構造を表した図である。なお、DVD-RAMは一般的にはカートリッジに収納された状態でDVDレコーダに装填される。記録面を保護するのが目的である。但し、記録面の保護が別の構成で行われたり、容認できる場合にはカートリッジに収納せずに、DVDレコーダに直接装填できるようにしてももちろん良い。DVD-RAMディスクは相変化方式によりデータを記録する。ディスク上の記録データはセクタ単位で管理され、アクセス用のアドレスが付随する。16個のセクタは誤り訂正の単位となり、誤り訂正コードが付与され、ECCブロックと呼称される。

【0027】図5(a)は、記録可能な光ディスクであるDVD-RAMディスクの記録領域を表した図である。同図のように、DVD-RAMディスクは、最内周にリードイン領域を、最外周にリードアウト領域を、その間にデータ領域を配置している。リードイン領域は、光ピックアップのアクセス時においてサーボを安定させるために必要な基準信号や他のメディアとの識別信号などが記録されている。リードアウト領域もリードイン領域と同様の基準信号などが記録される。データ領域は、最小のアクセス単位であるセクタ(2048バイトとする)に分割されている。また、DVD-RAMは、記録・再生時においてZ-CLV(Zone Constant Linear Velocity)と呼ばれる回転制御を実現するために、データ領域が複数のゾーン領域に分割されている。

【0028】図5(a)は、DVD-RAMに同心円状に設けられた複数のゾーン領域を示す図である。同図のように、DVD-RAMは、ゾーン0～ゾーン23の24個のゾーン領域に分割されている。DVD-RAMの回転角速度は、内周側のゾーン程速くなるようにゾーン領域毎に設定され、光ピックアップが1つのゾーン内でアクセスする間は一定に保たれる。これにより、DVD-RAMの記録密度を高めると共に、記録・再生時における回転制御を容易にしている。

【0029】図5(b)は、図5(a)において同心円状に示したリードイン領域と、リードアウト領域と、ゾーン領域0～23を横方向に配置した説明図である。リードイン領域とリードアウト領域は、その内部に欠陥管理領域(DMA: Defect Management Area)を有する。欠陥管理領域とは、欠陥が生じたセクタの位置を示す位置情報と、その欠陥セクタを代替するセクタが上記代替領域の何れに存在するかを示す代替位置情報とが記録されている領域をいう。

【0030】各ゾーン領域はその内部にユーザ領域を有すると共に、境界部に代替領域及び未使用領域を有している。ユーザ領域は、ファイルシステムが記録用領域として利用することができる領域をいう。代替領域は、欠陥セクタが存在する場合に代替使用される領域である。未使用領域は、データ記録に使用されない領域である。

未使用領域は、2トラック分程度設けられる。未使用領域を設けているのは、ゾーン内では隣接するトラックの同じ位置にセクタアドレスが記録されているが、Z-C LVではゾーン境界に隣接するトラックではセクタアドレスの記録位置が異なるため、それに起因するセクタアドレス誤判別を防止するためである。

【0031】このようにゾーン境界にはデータ記録に使用されないセクタが存在する。そのためデータ記録に使用されるセクタのみを連続的に示すように、DVD-RAMは、内周から順に論理セクタ番号(LSN: Logical Sector Number)をユーザ領域の物理セクタに割り当てている。

【0032】図6は、論理セクタにより構成されるDVD-RAMの論理的なデータ空間を示す。論理的なデータ空間はボリューム空間と呼称され、ユーザデータを記録する。ボリューム領域は、記録データをファイルシステムで管理する。即ち、データを格納する1群のセクタをファイルとして、さらには1群のファイルをディレクトリとして管理するボリューム構造情報がボリューム領域の先頭と終端に記録される。本実施の形態のファイルシステムはUDFと呼称され、ISO13346規格に準拠している。なお、上記1群のセクタはボリューム空間で必ずしも連続的には配置されず、部分的に離散配置される。このため、ファイルシステムは、ファイルを構成するセクタ群のうち、ボリューム空間で連続的に配置される1群のセクタをエクステントとして管理し、ファイルを関連のあるエクステントの集合として管理する。

【0033】図7は、DVD-RAMに記録されるディレクトリとファイルの構造を示す。ルートの下に、VIDEO_RTディレクトリがあり、この下に、再生用のデータである各種オブジェクトのファイルと、これらの再生順序や各種属性を示す管理情報としてVIDEO Managerファイルが格納される。オブジェクトはMPEG規格に準拠したデータであり、PS_VOB、TS1_VOB、TS2_VOB、AOB、POBがある。

【0034】PS_VOB、AOB、POBはMPEGのプログラムストリーム(PS)であり、TS1_VOB及びTS2_VOBはトランスポートストリーム(TS)である。プログラムストリームは、パッケージメディアにAV情報を格納することを考慮されたデータ構造を有し、一方、トランスポートストリームは通信メディアを考慮したデータ構造を有する。

【0035】PS_VOB、TS1_VOB、TS2_VOBは、いずれも映像情報と音声情報を共に有し映像情報が主体となるオブジェクトである。このうち、TS1_VOBは原則、DVDレコーダによりエンコードが行われ、内部のピクチャ構造が詳細に管理されているオブジェクトであり、TS2_VOBはDVDレコーダ外でエンコードされたオブジェクトであり、内部のピクチャ

構造等のデータ構造が一部不明なオブジェクトである。

【0036】典型的には、TS1_VOBは外部から入力されるアナログビデオ信号をDVDレコーダがトランスポートストリームにエンコードしたオブジェクトであり、TS2_VOBは外部から入力されるデジタルビデオ信号をエンコードすることなく直接ディスクに記録したオブジェクトである。

【0037】AOB、POBはMPEGのプログラムストリームであり、AOBは音声情報が主体となるオブジェクトであり、POBは静止画が主体となるオブジェクトである。

【0038】上述した、映像情報主体、音声情報主体とは、ビットレートの割り当てが大きいことを意味する。VOBは映画等のアプリケーションに用いられ、AOBは音楽アプリケーションに用いられる。

【0039】(4. 再生されるAV情報の概要) 図8は、DVDディスクに各種AVオブジェクトとして記録されるMPEGデータの構造を示す図である。図8が示すようにビデオストリーム及びオーディオストリームは、それぞれ分割され多重される。MPEG規格においては、多重化後のストリームをシステムストリームと呼称する。DVDの場合、DVD固有の情報が設定されたシステムストリームをVOB (Video Object) と呼称している。分割の単位は、バック・パケットと称され、約2Kbyteのデータ量を有する。

【0040】ビデオストリームはMPEG規格で符号化されており、可変ビットレートで圧縮されており、動きが激しい等の複雑な映像であればビットレートが高くなっている。MPEG規格では、映像の各ピクチャは、Iピクチャ、Pピクチャ、Bピクチャに種類分けして符号化される。このうち、Iピクチャはフレーム内で完結する空間的な圧縮符号化が施されおり、Pピクチャ、Bピクチャはフレーム間の相関を利用した時間的な圧縮符号化が施されている。MPEGでは少なくともIピクチャを含む区間をGOP (Group of Picture) として管理する。GOPは早送り再生等の特殊再生におけるアクセスポイントになる。フレーム内圧縮されたIピクチャを有するためである。一方、音声ストリームの符号化には、DVDの場合、MPEGオーディオであるAAC、MP3に加え、AC3やLPCMの符号化が用いられる。

【0041】図8が示すように、GOPを構成するビデオ情報とそれに付随する音声情報とを含む多重化後のデータ単位はVOBU (Video Object Unit) と称される。VOBUには、当該動画区間の管理用の情報をヘッダ情報として含ませる場合がある。図8で説明したシステムストリームには、プログラムストリーム(PS)とトランスポートストリーム(TS)がある。前者はパッケージメディアを考慮したデータ構造を有し、後者は通信メディアを考慮したデータ構造を有する。

【0042】図9は、プログラムストリームとトランスポートストリームのデータ構造の概要を説明する図である。プログラムストリームは、伝送及び多重化の最小単位である固定長のバックからなり、バックはさらに、1つ以上のパケットを有する。バックもパケットもヘッダ部とデータ部を有する。MPEGではデータ部をペイロードと称する。DVDの場合はバックの固定長はセクタサイズと整合性をとり2KBになる。バックは複数のパケットを有することができるが、DVDの映像や音声を格納するバックは1パケットのみを有するため、特別な場合を除いて1バック=1パケットになる。

【0043】一方、トランスポートストリームの伝送及び多重化の単位は固定長のTSパケットからなる。TSパケットのサイズは188Bであり、通信用規格であるATM伝送との整合性をとっている。TSパケットは1つ以上が集まりPESパケットを構成する。PESパケットはプログラムストリームとトランスポートストリームで共通する概念であり、データ構造は共通である。プログラムストリームのバックに格納されるパケットはPESパケットを直接構成し、トランスポートストリームのTSパケットは1つ以上が集まりPESパケットを構成する。

【0044】また、PESパケットは符号化の最小単位であり、符号化が共通するビデオ情報、オーディオ情報をそれぞれ格納する。即ち、一つのPESパケット内に符号化方式の異なるビデオ情報、オーディオ情報が混在して格納されることはない。但し、同じ符号化方式であればピクチャバウンダリやオーディオフレームのバウンダリは保証せず共に良い。図9に示すように複数のPESパケットで1つのIピクチャを格納したり、1つのPESパケットに複数のピクチャデータを格納するケースもありうる。

【0045】図10と図11に、トランスポートストリームとプログラムストリームの個別のデータ構造を示す。図10、図12に示すように、TSパケットは、TSパケットヘッダと、適用フィールドと、ペイロード部から構成される。TSパケットヘッダにはPID (Packet Identification) が格納され、これにより、TSパケットが所属するビデオストリームまたはオーディオストリーム等の各種ストリームが識別される。

【0046】適用フィールドにはPCR (Program Clock Reference) が格納される。PCRはストリームをデコードする機器の基準クロック (STC) の参照値である。機器は典型的にはPCRのタイミングでシステムストリームをデマルチプレクスし、ビデオストリーム等の各種ストリームに再構築する。

【0047】PESヘッダには、DTS (Decoding Time Stamp) とPTS (Presentation Time Stamp) が格納される。DTSは当該PESパケットに格納されるピクチャオーディオフレームのデコードタイミングを示し、

PTSは映像音声出力等のプレゼンテーションタイミングを示す。なお、全てのPESパケットヘッダにPTS、DTSを有する必要はなく、Iピクチャの先頭データが格納開始されるPESパケットのヘッダにPTS、DTSがあればデコード及び出力に支障はない。

【0048】TSパケットの構造の詳細は図12に示される。図12に示すように、適用フィールドにはPCRに加えて、ランダムアクセス表示フラグが格納され、当該フラグにより、対応するペイロード部にビデオ・オーディオのフレーム先頭であってアクセスポイントとなりうるデータを格納するか否かを示す。また、TSパケットのヘッダ部には前述したPIDに加えて、PESパケットの開始を示すユニット開始表示フラグ、適用フィールドが後続するか否かを示す適用フィールド制御情報も格納される。

【0049】図11には、プログラムストリームを構成するバックの構造を示す。バックはバックヘッダにSCRとStreamIDを有する。SCRはトランスポートストリームのPCRと、StreamIDはPIDと実質同じである。またPESパケットのデータ構造はトランスポートストリームと共通なため、PESヘッダにPTSとDTSが格納される。

【0050】プログラムストリームとトランスポートストリームの大きな違いの1つに、トランスポートストリームではマルチプログラムが許される点がある。即ち、番組という単位では1つの番組しかプログラムストリームは伝送できないが、トランスポートストリームは複数の番組を同時に伝送することを想定している。このため、トランスポートストリームでは、番組毎に番組を構成するビデオストリームとオーディオストリームがいくつかを再生装置が識別することが必要になる。

【0051】図13に、番組を構成するオーディオストリームとビデオストリームの構成情報を伝送するPATテーブル、PMAPテーブルを示す。図13に示すように、番組毎に使用されるビデオストリームとオーディオストリームの組み合わせに関する情報をPMAPテーブルが格納し、番組とPMAPテーブルの組み合わせに関する情報をPATテーブルが格納する。再生装置は、PATテーブル、PMAPテーブルにより出力が要求された番組を構成するビデオストリームとオーディオストリームを検出することができる。

【0052】次に上述してきたプログラムストリームのバックと、トランスポートストリームのTSパケットのディスク上の配置に関して、図14を用いて説明する。図14(a)に示すように、16個のセクタはECCブロックを構成する。プログラムストリームの形式をとるビデオオブジェクト (PS#VOB) を構成するバック (PSPack) は、図14(b)が示すように、セクタバウンダリで配置される。バックサイズもセクタサイズも2KBだからである。

【0053】一方、トランスポートストリームの形式をとるビデオオブジェクト (TS1-VOB/TS2#VOB) はカプセル (Capsule) という8KBのサイズを有する単位でECCブロック内に配置される。カプセルは18Bのヘッダ領域を有し、データ領域には6BのATS情報が付加されたTSバケットが43個配置される。ATS情報 (Arrival Time Stamp information) は、DVDレコーダにより生成し付加される情報であって、当該バケットがDVDレコーダに外部より伝送されたタイミングを示す。

【0054】(5. AV情報の管理情報と再生制御の概要) 図15、図16は図7が示すところのビデオ管理情報 (Video Manager) と称されるファイルのデータ構造を示す図である。ビデオ管理情報は、各種オブジェクトのディスク上の記録位置等の管理情報を示すオブジェクト情報と、オブジェクトの再生順序等を示す再生制御情報とを有する。

【0055】図15はディスクに記録されるオブジェクトとして、PS-VOB#1~PS-VOB#n、TS1-VOB#1~TS1-VOB#n、TS2-VOB#1~TS2-VOB#nがある場合を示す。図15が示すように、これらオブジェクトの種類に応じて、PS-VOB用の情報テーブルと、TS1-VOB用の情報テーブルと、TS2-VOB用の情報テーブルが個別に存在すると共に、各情報テーブルは各オブジェクト毎のVOB情報を有している。

【0056】VOB情報は、それぞれ、対応するオブジェクトの一般情報と、オブジェクトの属性情報と、オブジェクトの再生時刻をディスク上のアドレスに変換するためのアクセスマップ、当該アクセスマップの管理情報を有している。一般情報は、対応するオブジェクトの識別情報、オブジェクトの記録時刻等を有し、属性情報は、ビデオストリームのコーディングモードをはじめとするビデオストリーム情報 (V_ATR) と、オーディオストリームの本数 (AST_Ns) と、オーディオストリームのコーディングモードをはじめとするオーディオストリーム情報 (A_ATR) とから構成される。

【0057】アクセスマップを必要とする理由は2つある。まず1つは、再生経路情報がオブジェクトのディスク上での記録位置をセクタアドレス等で直接的に参照するのを避け、オブジェクトの再生時刻で間接的に参照できるようにするためである。RAM媒体の場合、オブジェクトの記録位置が編集等で変更される場合が起こりうるが、再生経路情報がセクタアドレス等で直接的にオブジェクトの記録位置を参照している場合、更新すべき再生経路情報が多くなるためである。一方、再生時刻で間接的に参照している場合は、再生経路情報の更新は不要で、アクセスマップの更新のみ行えば良い。

【0058】2つ目の理由は、AVストリームが一般に時間軸とデータ (ビット列) 軸の二つの基準を有してお

り、この二つの基準間には完全な相関性がないためである。例えば、ビデオストリームの国際標準規格であるMPEG-2ビデオの場合、可変ビットレート (画質の複雑さに応じてビットレートを変える方式) を用いることが主流になりつつあり、この場合、先頭からのデータ量と再生時間との間に比例関係がないため、時間軸を基準にしたランダムアクセスができない。この問題を解決するため、オブジェクト情報は、時間軸とデータ (ビット列) 軸との間の変換を行うためのアクセスマップを有している。

【0059】図15が示すように再生制御情報は、ユーザ定義再生経路情報テーブル、オリジナル再生経路情報テーブル、タイトルサーチポイントを有する。

【0060】図16が示すように、再生経路には、DVDレコーダがオブジェクト記録時に記録された全てのオブジェクトを示すように自動生成するオリジナル定義再生経路情報と、ユーザが自由に再生シーケンスを定義できるユーザ定義再生経路情報の2種類がある。再生経路はDVDではPGC情報 (Program Chain Information) と統一的呼称され、また、ユーザ定義再生経路情報はU-PGC情報、オリジナル再生経路情報はO-PGC情報と呼称される。O-PGC情報、U-PGC情報はそれぞれ、オブジェクトの再生区間であるセルを示す情報であるセル情報をテーブル形式で列挙する情報である。O-PGC情報で示されるオブジェクトの再生区間はオリジナルセル (O-CELL) と呼称され、U-PGC情報で示されるオブジェクトの再生区間はユーザセル (U-CELL) と呼称される。セルは、オブジェクトの再生開始時刻と再生終了時刻でオブジェクトの再生区間を示し、再生開始時刻と再生終了時刻は前述したアクセスマップにより、オブジェクトの実際のディスク上の記録位置情報に変換される。

【0061】図16 (b) が示すように、PGC情報により示されるセル群は、テーブルのエントリ順序に従って順次再生される一連の再生シーケンスを構成する。

【0062】図17は、オブジェクト、セル、PGC、アクセスマップの関係を具体的に説明する図である。図17に示すように、オリジナルPGC情報50は少なくとも1つのセル情報60、61、62、63を含む。セル情報60…は再生するオブジェクトを指定し、かつ、そのオブジェクトタイプ、オブジェクトの再生区間を指定する。PGC情報50におけるセル情報の記録順序は、各セルが指定するオブジェクトが再生されときの再生順序を示す。

【0063】一のセル情報60には、それが指定するオブジェクトの種類を示すタイプ情報 (Type) 60aと、オブジェクトの識別情報であるオブジェクトID (Object ID) 60bと、時間軸上でのオブジェクト内の開始時刻情報 (Start_PTM) 60cと、時間軸上でのオブジェクト内の終了時刻情報 (En

d_PTM) 60dとが含まれる。

【0064】データ再生時は、PCG情報50内のセル情報60が順次読み出され、各セルにより指定されるオブジェクトが、セルにより指定される再生区間分再生されることになる。

【0065】アクセスマップ80cは、セル情報が示す開始時刻情報と終了時刻情報とをオブジェクトのディスク上での位置情報に変換する。

【0066】上述したマップ情報であるが、オブジェクトの記録時に共に生成され記録される。マップを生成するためには、オブジェクトのデータ内のピクチャ構造を解析する必要がある。具体的には図9で示すIピクチャの位置の検出と、図10、図11に示す当該Iピクチャの再生時刻であるPTS等のタイムスタンプ情報の検出が必要になる。

【0067】ここで、PS-VOBとTS1-VOBとTS2-VOBのマップ情報を生成する際に生じる問題について以下説明する。PS-VOB、TS1-VOBは、図1で説明したように主として、受信されたアナログ放送をDVDレコーダがMPEGストリームにエンコードすることにより生成される。このため、Iピクチャや各種タイムスタンプの情報は自らが生成しており、DVDレコーダにとってストリーム内部のデータ構造は明確であり、マップ情報の生成になんの問題も生じない。

【0068】次に、TS2-VOBであるが、図1で説明したように主として、受信されたデジタル放送をDVDレコーダがエンコードすることなく直接ディスクに記録する。このため、PS-VOBのようにIピクチャの位置とタイムスタンプ情報を自ら生成するわけではないため、DVDレコーダにとってストリーム内部のデータ構造は明確ではなく、記録するデジタルストリームからこれら情報を検出することが必要になる。

【0069】このため、DVDレコーダは、レコーダ外部にてエンコードされたストリームを記録しているTS2-VOBのマップ情報については下記のようにIピクチャとタイムスタンプを検出する。まず、Iピクチャの検出は、図12に示すTSパケットの適用フィールドのランダムアクセス表示情報を検出することにより行う。また、タイムスタンプの検出については、PESヘッダのPTSを検出することにより行う。タイムスタンプについては、PTSの代わりに、適用フィールドのPCRや、TSパケットがDVDレコーダに伝送されてきた到着タイミングであるATSで代用することもある。いずれにせよ、DVDレコーダはMPEGストリームのビデオ層のデータ構造を解析することなく、その上位層であるシステム層の情報により、Iピクチャの位置を検出する。これは、マップ情報を生成するためにビデオ層の解析まで行うのはシステムの負荷が大きいためである。

【0070】また、システム層の検出が不可能な場合もありうるが、この場合は、マップ情報が生成できないた

め、有効なマップ情報が無いことを示すことが必要になる。DVDレコーダでは図15(b)に示すマップ管理情報によりこれらが示される。図15(b)に示すようにマップ管理情報は、マップ有効性情報と自己エンコーディングフラグとを有する。自己エンコーディングフラグは、DVDレコーダ自らがエンコードしたオブジェクトであることを示し、内部のピクチャ構造が明確であり、マップ情報のタイムスタンプ情報やIピクチャの位置情報等が正確であることを示している。また、マップ有効性情報は、有効なアクセスマップがあるか無いかを示す。

【0071】なお、システム層の検出が不可能な例としては、適用フィールドが設定されていない場合や、そもそもMPEGトランスポートストリームで無いデジタルストリームの場合が考えうる。デジタル放送が世界各国で各種方式が成立しうるため、DVDレコーダがマップを生成できないオブジェクトを記録するケースも当然予想される。例えば、日本のデジタル放送を想定したDVDレコーダを米国で使用し、米国のデジタル放送を記録した場合、マップを生成できないオブジェクトを記録するケースが出てくる。

【0072】但し、DVDレコーダはマップ情報が生成されないオブジェクトについても、先頭から順次再生することは可能である。この場合、記録されたデジタルストリームをデジタルI/Fを介して、当該ストリームに対応したSTBに出力することでこれを映像再生することができる。

【0073】次に、プライマリテキスト情報について説明をする。プライマリテキスト情報とは、プログラム、プレイリスト、及び選択されたエントリポイントに記述されるものであり、前記プログラム、プレイリスト、及び選択されたエントリポイントを識別するために用いられるものである。プライマリテキスト情報は"ISO/IEC 646:1983(ASCII)"ともう一つ別の文字セットの2つの文字セットで記述される。

【0074】図18はプライマリテキスト情報の使用例を示したものである。この例において、プレーヤは、全てのプログラムのプライマリテキスト情報を読み出し、ユーザが再生したいプログラムを簡単に選択可能な様子を示している。

【0075】プライマリテキスト情報の具体的なデータ構造を以下で説明する。プライマリテキスト情報のサイズは128バイトであり、これが2つのサブフィールドに分割される。第1サブフィールドは64バイト、第2サブフィールドも64バイトである。第1サブフィールドには、ISO/IEC 646:1983(ASCII)のキャラクタセットでプライマリテキスト情報が記述され、第2サブフィールドにはビデオ管理情報中で定義される別のキャラクタセットでプライマリテキスト情報が記述される。

【0076】ここで、もしビデオ管理情報中でのキャラクタセットが'00h'であれば、第2サブフィールドにプライマリテキスト情報は記録されていないものとする。第1、第2サブフィールドは共にテキストデータで埋められ、もし、どちらかのサブフィールドがプライマリテキスト情報の記述に使用されなければ、そのサブフィールドは'00h'で埋められる。もし、プライマリテキストデータが64バイト以下ならば、残りは'00h'で埋めるものとする。

【0077】次にアイテムテキスト情報について説明する。アイテムテキスト情報とは、プライマリテキスト情報に対する補助情報として用いられるものであり、図19(a)のようなデータ構造を持つものである。図19(a)において、キャラクタセットはテキストデータの記述に用いられる文字コードを表すものである。また、Identifier Codeは、そのテキスト情報のカテゴリを識別するためのものであり、この一例を図19(b)に示す。このようなアイテムテキスト情報は、対応するプライマリテキスト情報からのサーチポイントによるリンクという形で参照される。

【0078】(6. 再生機能の基本動作) 次に、図20を用いて上記光ディスクを再生するDVDレコーダプレーヤの再生動作について説明する。図20に示すように、プレーヤは、DVD-RAMディスク100からデータを読み出す光ピックアップ201と、読み出したデータのエラー訂正等を行うECC処理部202と、エラー訂正後の読み出しデータを一時的に格納するトラックバッファ203と、動画オブジェクト(PS_VOB)等のプログラムストリームを再生するPSデコーダ205と、デジタル放送オブジェクト(TS1_VOB)のトランスポートストリームを再生するTSデコーダ206と、オーディオ・オブジェクト(AOB)を再生するオーディオデコーダ207と、静止画オブジェクト(POB)をデコードする静止画デコーダ208と、各デコーダ205、206…へのデータ入力を切り替えるスイッチ210と、プレーヤの各部を制御する制御部211とを備える。

【0079】DVD-RAMディスク100上に記録されているデータは、光ピックアップ201から読み出され、ECC処理部202を通してトラックバッファ203に格納される。トラックバッファ203に格納されたデータは、PSデコーダ205、TSデコーダ206、オーディオデコーダ207、静止画デコーダ208の何れかに入力されデコードおよび出力される。このとき、制御部211は読み出すべきデータを図16が示す再生経路情報(PGC)が示す再生シーケンスに基づき決定する。即ち、図16の例であれば、制御部211は、VOB#1の部分区間(CELL#1)を最初に再生し、次いで、VOB#3の部分区間(CELL#2)を再生し、最後にVOB#2(CELL#3)と再生する制御

を行う。

【0080】また、制御部211は、図17が示す再生経路情報(PGC)のセル情報により、再生するセルのタイプ、対応するオブジェクト、オブジェクトの再生開始時刻、再生終了時刻を獲得することができる。制御部211は、セル情報により特定されるオブジェクトの区間のデータを、適合するデコーダに入力する。この際、制御部211は、セル情報のObject IDにより再生対象のオブジェクトを特定する。さらに、制御部211は、特定したオブジェクトの再生区間であるセルの特定を、セル情報のStartPTMとEndPTMを、対応するVOB情報のアクセスマップでディスク情報のアドレスに変換することにより行う。

【0081】また、本実施形態のプレーヤは、さらに、AVストリームを外部に供給するためのデジタルインターフェース204を有している。これにより、AVストリームをIEEE1394やIEC958などの通信プロトコルを介して外部に供給することも可能である。これは、特に、自らがエンコードしていないTS2-VOBについては、プレーヤ内部に該当するデコーダが存在しないケースもありうるため、デコードすることなく、直接、デジタルインターフェース204を通じて外部のSTBに出力し、そのSTBで再生させることができる。

【0082】外部にデジタルデータを直接出力する際には、制御部211は図15(b)のマップ管理情報に基づき、ランダムアクセス再生が可能か否かを判断する。アクセスポイント情報フラグが有効であれば、アクセスマップはIピクチャの位置情報を有する。このため、制御部211は外部機器から早送り再生等の要求があればこれに応じて、Iピクチャを含むデジタルデータをデジタルI/Fを介して外部機器に出力することができる。また、タイムアクセス情報フラグが有効であれば、タイムアクセスが可能である。このため制御部211は、外部の機器からのタイムアクセスの要求に応じて、指定された再生時刻に相当するピクチャデータを含むデジタルデータをデジタルI/Fを介して外部機器に出力することができる。

【0083】(7. 記録機能の基本動作) 次に、図21を用いて上記光ディスクに対して記録、再生を行う本発明に係るDVDレコーダの構成および動作について説明する。図21に示すように、DVDレコーダは、ユーザへの表示およびユーザからの要求を受け付けるユーザI/F部222、DVDレコーダ全体の管理および制御を司るシステム制御部212、VHFおよびUHFを受信するアナログ放送チューナ213、アナログ信号をデジタル信号に変換しMPEGプログラムストリームにエンコードするエンコーダ214、デジタル衛星放送を受信するデジタル放送チューナ215、デジタル衛星で送られるMPEGトランスポートストリームを解析する解析部216、テレビおよびスピーカなどの表示部217、

AVストリームをデコードするデコーダ218とを備える。デコーダ218は、図15に示した第1及び第2のデコーダ等からなる。さらに、DVDレコーダは、デジタルI/F部219と、書き込みデータを一時的に格納するトラックバッファ220と、DVD-RAMディスク100にデータを書き込むドライブ221とを備える。デジタルI/F部219はIEEE1394等の通信手段により外部機器にデータを出力するインタフェースである。

【0084】このように構成されるDVDレコーダにおいては、ユーザI/F部222が最初にユーザからの要求を受ける。ユーザI/F部222はユーザからの要求をシステム制御部212に伝え、システム制御部212はユーザからの要求を解釈すると共に各モジュールへの処理要求を行う。

【0085】録画には、入力されるデジタルデータを自らエンコードするセルフエンコーディングと、エンコード済みのデジタルデータをエンコードすることなくディスクに記録するアウトサイドエンコーディングがある。

【0086】(7.1 セルフエンコーディングによる録画動作)最初にセルフエンコーディングの録画について、アナログ放送をPS-VOBにエンコードして記録する動作を以下、具体的に説明する。システム制御部212はアナログ放送チューナ213への受信とエンコーダ部214へのエンコードを要求する。

【0087】エンコーダ部214はアナログ放送チューナ213から送られるAVデータをビデオエンコード、オーディオエンコードおよびシステムエンコードしてトラックバッファ220に送出する。エンコーダ部214は、エンコード開始直後に、エンコードしているMPEGプログラムストリームの先頭データが有するタイムスタンプ情報を再生開始時刻(PS_VOB_V_S_PTM)としてシステム制御部212に送り、続いてアクセスマップを作成するために必要な情報をエンコード処理と平行してシステム制御部212に送る。この値は、後に生成される図17に示すセル情報のStart_PTMに設定される。タイムスタンプ情報は、一般的にはPTSになるがSCRで代用しても良い。

【0088】次にシステム制御部212は、ドライブ221に対して記録要求を出し、ドライブ221はトラックバッファ220に蓄積されているデータを取り出しDVD-RAMディスク100に記録する。この際、前述した連続領域(CDA)をディスク上の記録可能領域から検索し、検索した連続領域にデータを記録していく。

【0089】録画終了はユーザからのストップ要求によって指示される。ユーザからの録画停止要求は、ユーザI/F部222を通してシステム制御部212に伝えられ、システム制御部212はアナログ放送チューナ213とエンコーダ部214に対して停止要求を出す。

【0090】エンコーダ214はシステム制御部212

からのエンコード停止要求を受けエンコード処理を止め、最後にエンコードを行ったMPEGプログラムストリームの終端データが有するタイムスタンプ情報を再生終了時刻(PS_VOB_V_E_PTM)として、システム制御部212に送る。この値は、図17に示すセル情報のEnd_PTMに設定される。タイムスタンプ情報は通常PTSが設定されるが、SCRで代用しても良い。

【0091】システム制御部212は、エンコード処理終了後、エンコーダ214から受け取った情報に基づき、図15に示すPS-VOB用のVOB情報(PS_VOBI)と再生制御情報を生成する。ここで、生成されるVOB情報はオブジェクト種類に適合したアクセスマップとマップ管理情報とを含む。システム制御部212は、マップ管理情報のマップ有効性情報を有効に設定すると共に、自己エンコーディングフラグをONにする。

【0092】また、再生制御情報は、記録されるオブジェクトを再生対象の1つとする図16に示すオリジナル再生経路(O-PGC情報)が生成される。生成されたO-PGC情報はオリジナル再生経路テーブルに追記される。オリジナル再生経路(O-PGC情報)はセル情報を有する。セル情報のタイプ情報には「PS-VOB」が設定される。

【0093】最後にシステム制御部212は、ドライブ221に対してトラックバッファ220に蓄積されているデータの記録終了と、PS-VOB用のVOB情報(PS_VOBI)および再生制御情報の記録を要求し、ドライブ221がトラックバッファ220の残りデータと、これらの情報をDVD-RAMディスク100に記録し、録画処理を終了する。

【0094】なお、アナログ放送をTS1-VOBにエンコードしてももちろん良い。この場合、エンコーダ214はアナログ信号をデジタル信号に変換し、MPEGトランスポートストリームにエンコードするエンコーダである必要があり、セル情報内のタイプ情報は「TS1-VOB」に設定される。

【0095】(7.2 アウトサイドエンコーディングによる録画動作)次にアウトサイドエンコーディングによる録画について、デジタル放送を録画する動作を通して以下、具体的に説明する。この場合、記録されるオブジェクトの種類はTS2-VOBになる。

【0096】ユーザによるデジタル放送録画要求は、ユーザI/F部222を通してシステム制御部212に伝えられる。システム制御部212はデジタル放送チューナ215への受信と解析部216へのデータ解析を要求する。デジタル放送チューナ215から送られるMPEGトランスポートストリームは解析部216を通してトラックバッファ220へ転送される。解析部216は、最初にデジタル放送として受信されたエンコード済みの

MPEGトランスポートストリーム (TS2-VOB) のVOB情報 (TS2_VOBI) の生成に必要な情報として、トランスポートストリームの先頭データが有するタイムスタンプ情報を開始時刻情報 (TS2_VOBI_V_S_PTM) として抽出し、システム制御部212に送る。開始時刻情報は、後に生成される図17に示すセル情報のStart_PTMに設定される。このタイムスタンプ情報は、PCR又はPTSになる。また、オブジェクトがDVDレコーダに伝送されてくるタイミングであるATSで代用しても良い。

【0097】解析部216は、さらに、MPEGトランスポートストリームのシステム層を解析し、アクセスマップ作成に必要な情報を検出する。Iピクチャのオブジェクト内での位置については、前述したようにTSパケットヘッダ中の適用フィールド (adaptation field) 内のランダムアクセスインジケータ (random_access_indicator) をもとに検出する。

【0098】次にシステム制御部212は、ドライブ221に対して記録要求を出力し、ドライブ221はトラックバッファ220に蓄積されているデータを取り出しDVD-RAMディスク100に記録する。この時、システム制御部212はファイルシステムのアロケーション情報からディスク上のどこに記録するかをあわせてドライブ221に指示する。この際、前述した連続領域 (CDA) をディスク上の記録可能領域から検索し、検索した連続領域にデータを記録していく。

【0099】録画終了はユーザからのストップ要求によって指示される。ユーザからの録画停止要求は、ユーザI/F部222を通してシステム制御部212に伝えられ、システム制御部212はデジタル放送チューナ215と解析部216に停止要求を出す。

【0100】解析部216はシステム制御部212からの解析停止要求を受け解析処理を止め、最後に解析を行ったMPEGトランスポートストリームの終了区間のデータが有するタイムスタンプ情報を表示終了時刻 (TS2_VOBI_V_E_PTM) としてシステム制御部212に送る。この値は、図17に示すセル情報のEnd_PTMに設定される。このタイムスタンプ情報は、PCR又はPTSになる。また、オブジェクトがDVDレコーダに伝送されてくるタイミングであるATSで代用しても良い。

【0101】システム制御部212は、デジタル放送の受信処理終了後、解析部216から受け取った情報に基づき、図15に示すTS2-VOB用のVOB情報 (TS2_VOBI) と再生制御情報を生成する。ここで、生成されるVOB情報はオブジェクト種類に適合したアクセスマップとマップ管理情報とを含む。システム制御部212は、Iピクチャのオブジェクト内での位置等を検出でき、有効なアクセスマップを生成した場合には、マップ管理情報のマップ有効性情報を有効に設定する。

また自己エンコーディングフラグはOFF設定をする。有効なアクセスマップを生成できなかった場合には、マップ有効性情報を無効に設定する。なお、有効なアクセスマップを生成できないケースとしては、対応していないデジタル放送を受信した場合や、適用フィールドにランダムアクセス情報が無い場合等が考えられる。また、デジタルI/Fから直接入力された場合は、MPEGトランスポートストリームでないケースもありえ、この場合も当然、マップ有効性情報は無効に設定される。

【0102】また、再生制御情報は、記録されるオブジェクトを再生対象の1つとする図16に示すオリジナル再生経路 (O-PGC情報) が生成される。生成されたO-PGC情報はオリジナル再生経路テーブルに追記される。オリジナル再生経路 (O-PGC情報) はセル情報を有する。セル情報のタイプ情報には「TS2-VOB」が設定される。

【0103】最後にシステム制御部212は、ドライブ221に対してトラックバッファ220に蓄積されているデータの記録終了と、TS2-VOB用のVOB情報 (TS2_VOBI) および再生制御情報の記録を要求し、ドライブ221がトラックバッファ220の残りデータと、これらの情報をDVD-RAMディスク100に記録し、録画処理を終了する。

【0104】以上、ユーザからの録画開始および終了要求をもとに動作を説明したが、例えば、VTRで使用されているタイマー録画の場合では、ユーザの代わりにシステム制御部が自動的に録画開始および終了要求を発行するだけであって、本質的にDVDレコーダの動作が異なるものではない。

【0105】(8. 発明の概要) 次に、本発明の概要を説明する。本発明は(7. 記録機能の基本動作) 項で説明したように放送の記録が行われる際、EPG情報、デジタル放送におけるデータ放送から、記録する番組に対する情報を取得し、プライマリテキスト情報及び、アイテムテキスト情報として記録することのできる情報記録媒体、及びこのような記録を可能とする記録装置を提供するものである。また、前記情報記録媒体から、プライマリテキスト情報、及びアイテムテキスト情報を読み出し、その情報に基づいてメニュー画面を生成し、記録されている情報の容易な選択再生を可能とする再生装置も提供する。

【0106】(9. 詳細な実施形態) (7. 記録機能の基本動作) 項で説明したようにDVD-RAMディスクに放送された情報の記録が行われるものとする。このとき、図22に示すフローチャートのようにEPG情報からプライマリテキスト情報の取得が行われ、記録される。

【0107】最初に記録装置は記録すべき放送を受信する (ステップ501)。ここで、受信した放送にEPG情報が含まれているかどうかを判断する (ステップ50

2)。ステップ502においてEPG情報が含まれていない場合にはステップ511へ進み、放送される情報を(7. 記録機能の基本動作)項で説明した通りにDVD-RAMディスクに記録し、終了する。ステップ502においてEPG情報が含まれている場合には、EPG情報の解析を行い、必要な情報を取得する(ステップ503)。このとき取得する情報として、番組タイトル情報、放送日時情報、番組時間情報、チャンネル情報、地域情報、ジャンル情報、出演者情報、ダイジェスト情報、その他の付加情報などが挙げられる。

【0108】次に、記録装置が受信したビデオデータをDVD-RAMディスクに記録し(ステップ504)、ステップ503で取得した情報を、プライマリテキスト情報としてDVD-RAMディスクのビデオデータ管理領域に記録し(ステップ505)、終了する。プライマリテキスト情報を記録する際には、取得したデータを(5. AV情報の管理情報と再生制御の概要)で説明したデータ構造で記録する。なお、番組中でのEPG情報の切り替わりがあれば、そこでステップ504、ステップ505の繰り返しを行ってもよい。

【0109】EPG情報のデータ構造を図23に示す。なお、EPGのデータ構造は放送される番組の詳細を示すものであれば、図23に示したのではなく、その他のデータ構造をとってもよい。なお、本実施の形態ではDVD-RAMディスクについての説明を行ったが、他の光ディスク、ハードディスクドライブ、磁気記録装置、半導体メモリに対して実施してもよい。

【0110】なお、番組情報は、EPG情報ではなくデジタル放送におけるデータ放送を解析し、取得してもよいものとする。もちろん、EPG情報、データ放送の両方から取得してもよい。このときのデータ放送のデータ構造は、ARIB (Association of Radio Industries and Business)、ATSC (Advanced Television System Committee)、DVB (Digital Video Broadcast)などで規定されている仕様に準拠するものとする。特に、ARIBの場合は、図24、図25に示したように、EIT (Event Information Table)中の記述子を解析することにより番組情報の取得が可能になる。

【0111】なお、データ放送が含まれているかどうかの判断は、特に、ARIBによる規定の場合、PMT (Program Map Table) 2nd loopに記述されるコンポーネントに、データ符号化方式記述子が配置されているかどうかで判断可能であり、配置されていればデータ放送が含まれているものと判断してもよい。

【0112】なお、取得した番組情報は、プライマリテキスト情報ではなく、アイテムテキスト情報として記録してもよい。このとき番組情報は、図19に示したアイテムテキスト情報のデータ構造に変換して記録するものとする。もちろん、メニュー生成時にはプライマリテキスト情報とアイテムテキスト情報の両方から取得しても

よい。

【0113】なお、機器により自動で作成されたプライマリテキスト情報、アイテムテキスト情報を識別するためのフラグ情報を情報記録媒体の管理情報内に持ってもよい。例えば、アイテムテキスト情報の場合、図26のようにText DataManager内に持つものとする。なお、この場合、サーチポイント内にフラグを設けたが、アイテムテキスト内のIdentifier Code中に持ってもよい。

【0114】

【発明の効果】従来では情報記録媒体に記録された情報に対しての識別情報である、プライマリテキスト情報、アイテムテキスト情報を人間が入力して付加する必要があったが、本発明により、EPG情報、デジタル放送におけるデータ放送から、番組に関する情報を取得し、自動的に付加することを可能とした。このテキスト情報を再生時のメニュー画面として使用することにより、再生したい番組の検索が容易となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】DVDレコーダ装置の外観と関連機器とのインタフェースの一例を説明する図

【図2】DVDレコーダのドライブ装置のブロック図

【図3】HDD、半導体メモリをそなえたDVDレコーダのドライブ装置のブロック図

【図4】ディスク上の連続領域及びトラックバッファ内データ蓄積量を説明する図

【図5】ディスクの外観と物理構造を説明する図

【図6】ディスクの論理的なデータ空間を説明する図

【図7】ディスクのディレクトリとファイル構造を説明する図

【図8】ビデオオブジェクトの構成を示す図

【図9】MPEGシステムストリームを説明する図

【図10】MPEG-TSストリームを説明する図

【図11】MPEG-PSストリームを説明する図

【図12】TSパケットを説明する図

【図13】PATテーブルを説明する図

【図14】ビデオオブジェクトのディスク上への配置を説明する図

【図15】ビデオ管理情報のデータ構造を説明する図

【図16】ビデオ管理情報のデータ構造を説明する図

【図17】ビデオ管理情報のPGC情報とオブジェクト情報とオブジェクトとの関係を説明する図

【図18】プライマリテキスト情報の概念を説明する図

【図19】アイテムテキスト情報のデータ構造を説明する図

【図20】再生装置の機能の構成を示すブロック図

【図21】記録装置の機能の構成を示すブロック図

【図22】EPG情報から番組情報を取得、記録する際のフローチャート

【図23】EPG情報のデータ構造図

【図24】EITのデータ構造図

【図25】EIT中の記述子の説明図

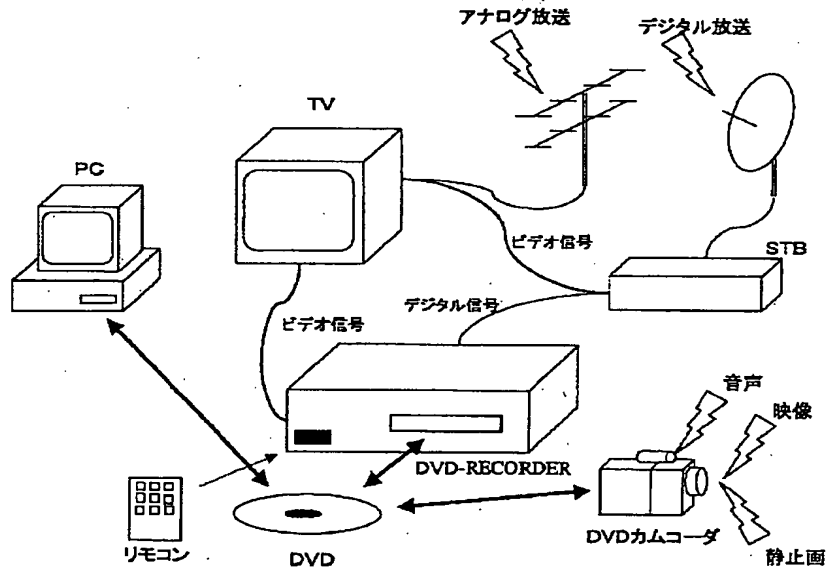
【図26】アイテムテキスト情報中の自動生成フラグの一例を示した図

【符号の説明】

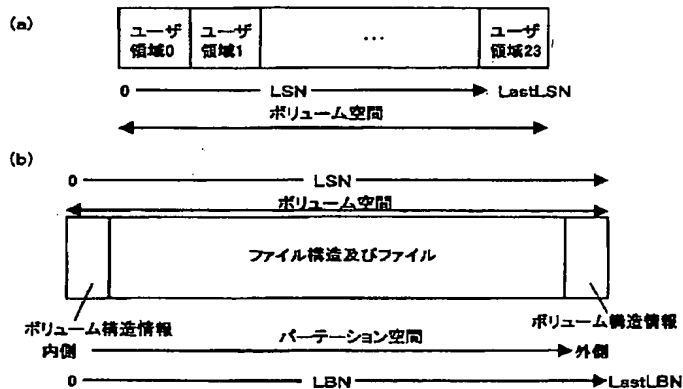
100 DVD-RAMディスク
 101, 201 光ピックアップ
 102, 202 ECC処理部
 103, 203, 220 トラックバッファ
 104, 210 スイッチ
 105, 214 エンコーダ
 106, 205, 206, 218 デコーダ

207 オーディオデコーダ
 208 静止画デコーダ
 211 制御部
 212 システム制御部
 213 アナログ放送チューナ
 215 デジタル放送チューナ
 216 解析部
 217 表示部
 219 デジタルI/F部
 221 ドライブ
 222 ユーザI/F部

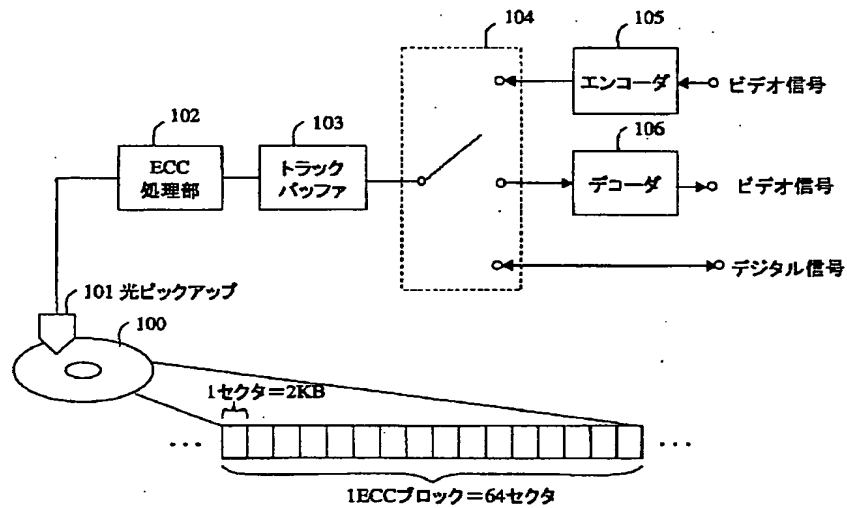
【図1】



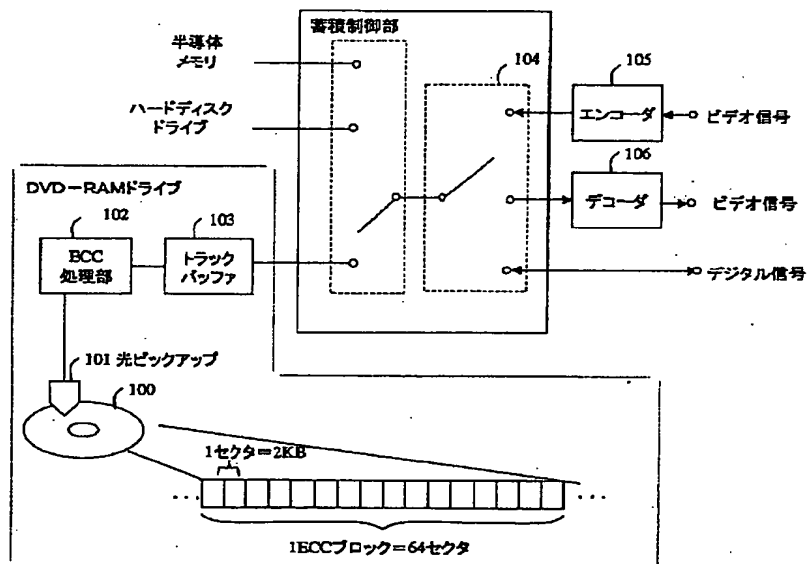
【図6】



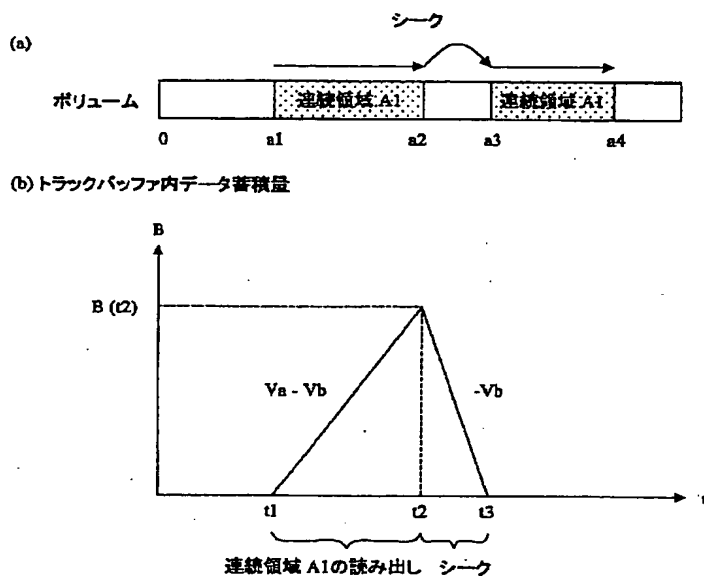
【図2】



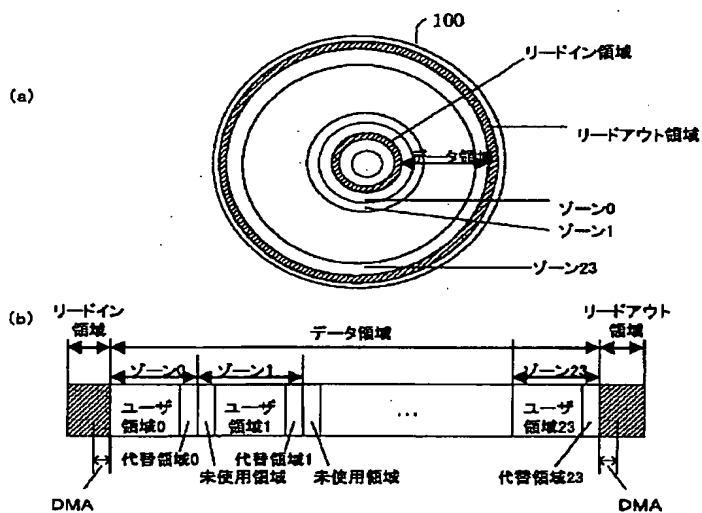
【図3】



【図4】



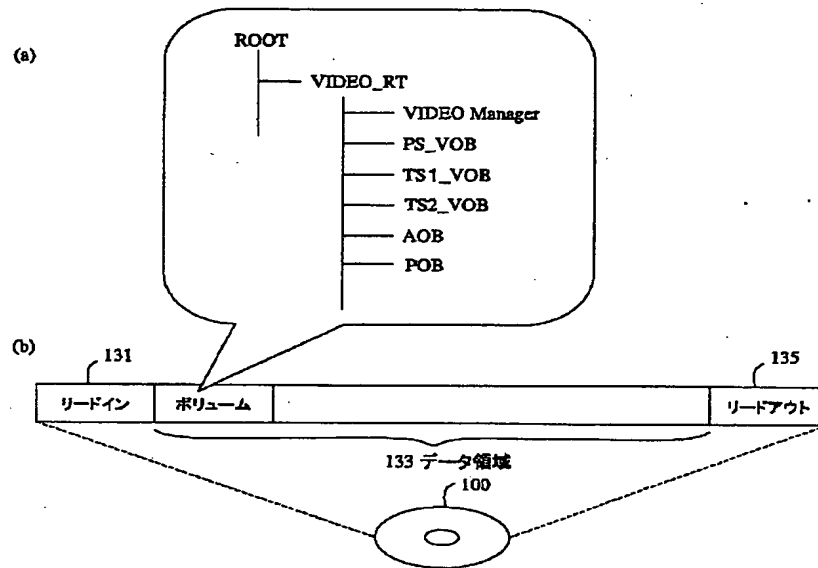
【図5】



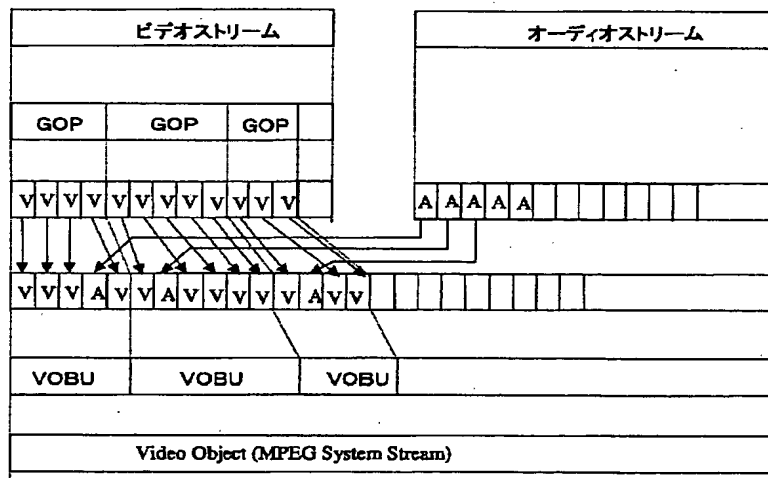
【図23】

| データ構造 | 種別 |
|--------------------|----------------|
| Program Identifier | id |
| Series | list |
| Channel number | numeric |
| Title | character |
| Genre | code |
| Start time | numeric |
| Program time | numeric |
| Summary | character |
| Cast | character list |
| Rate | numeric |

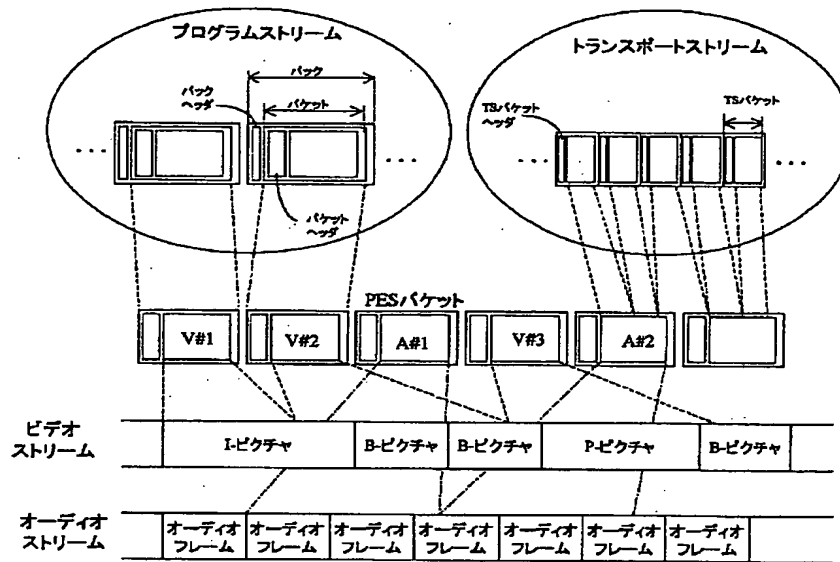
【 図 7 】



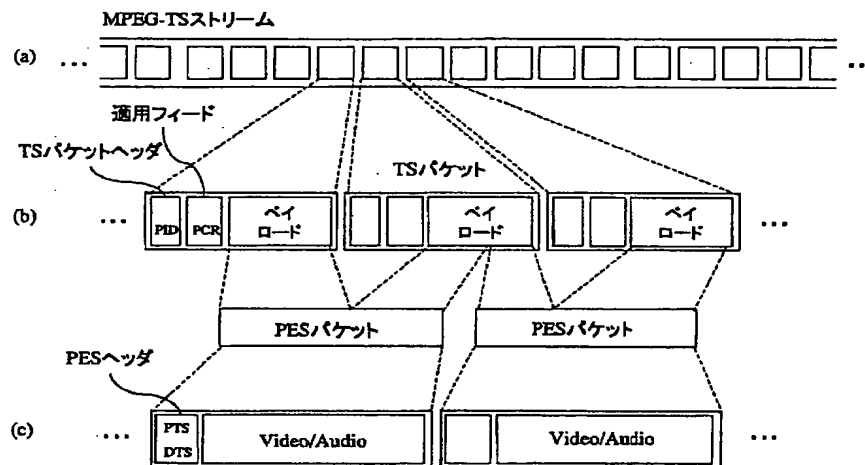
【 図 8 】



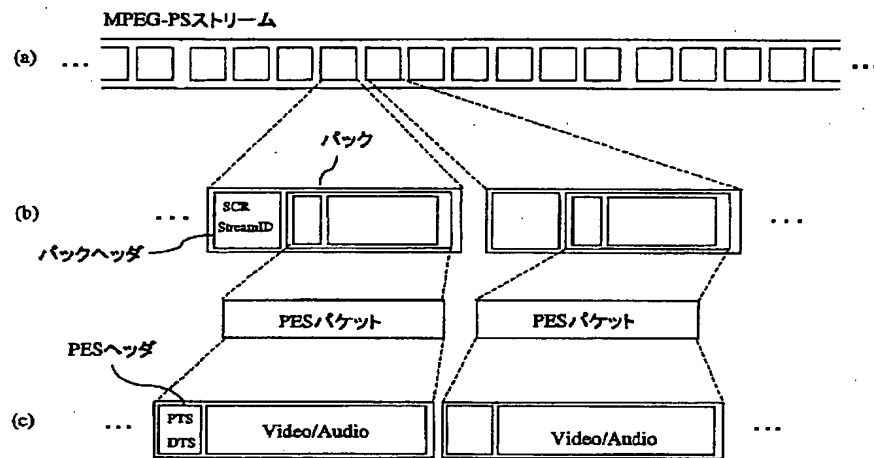
【図9】



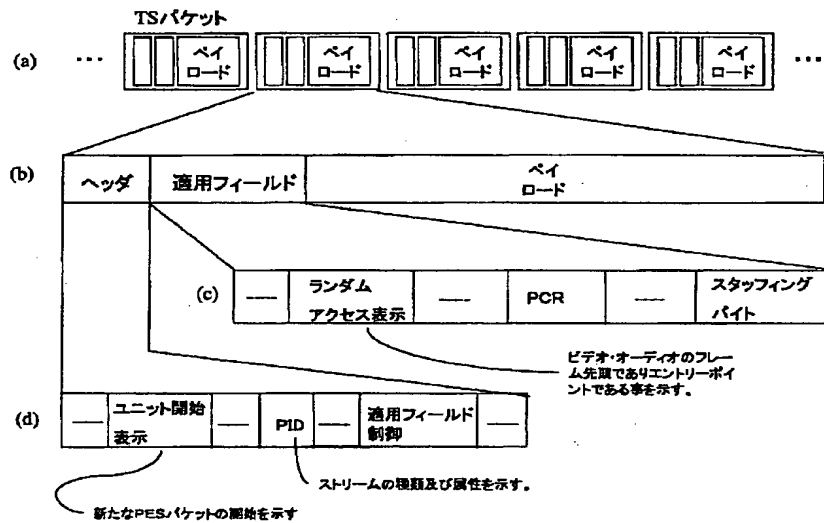
【図10】



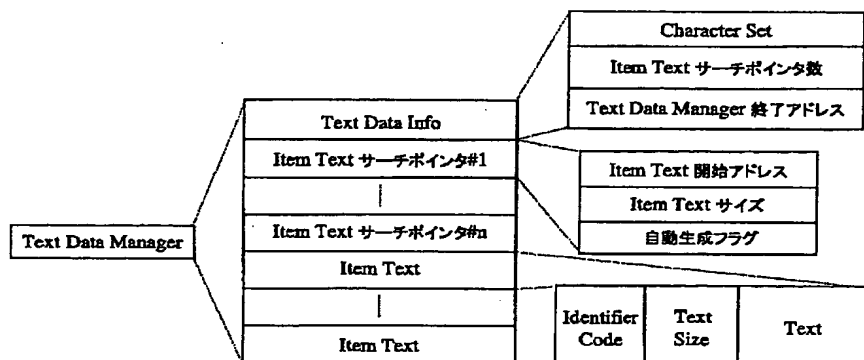
【図11】



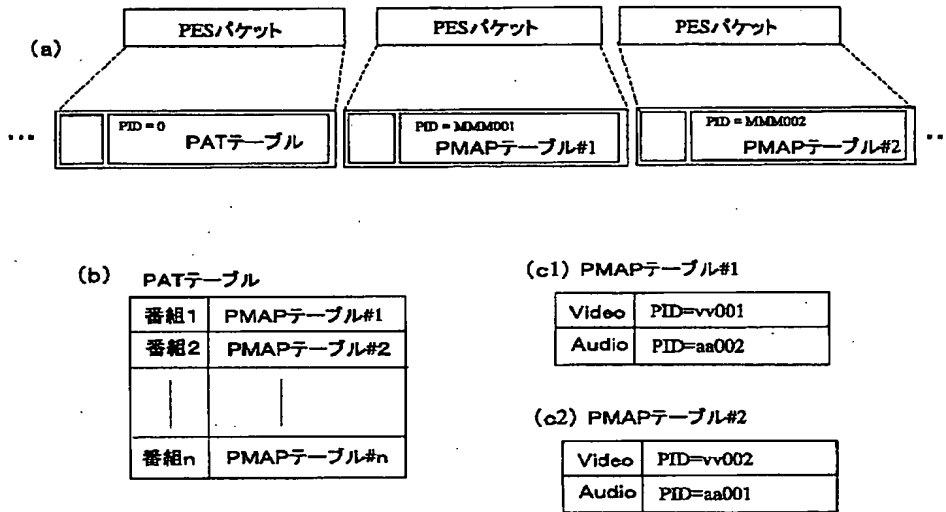
【図12】



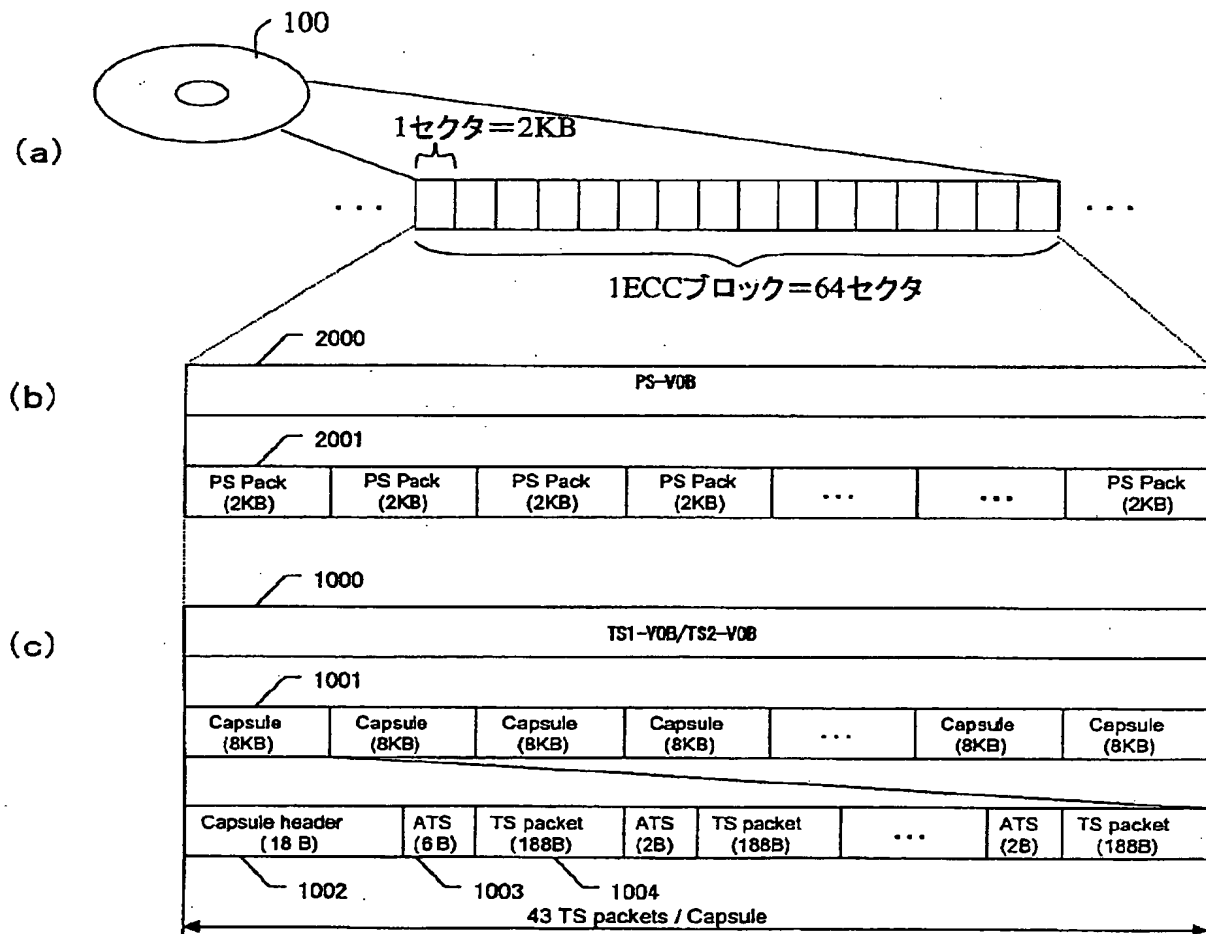
【図26】



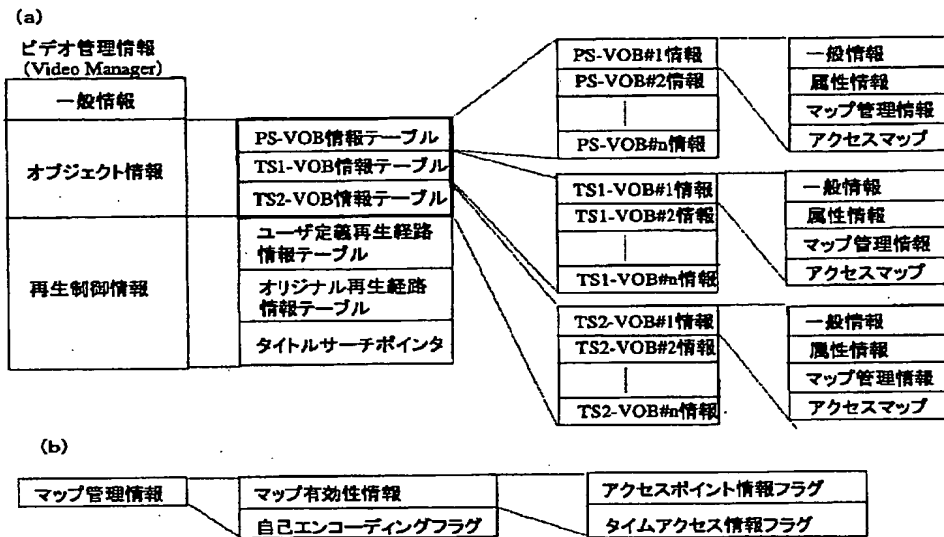
【図13】



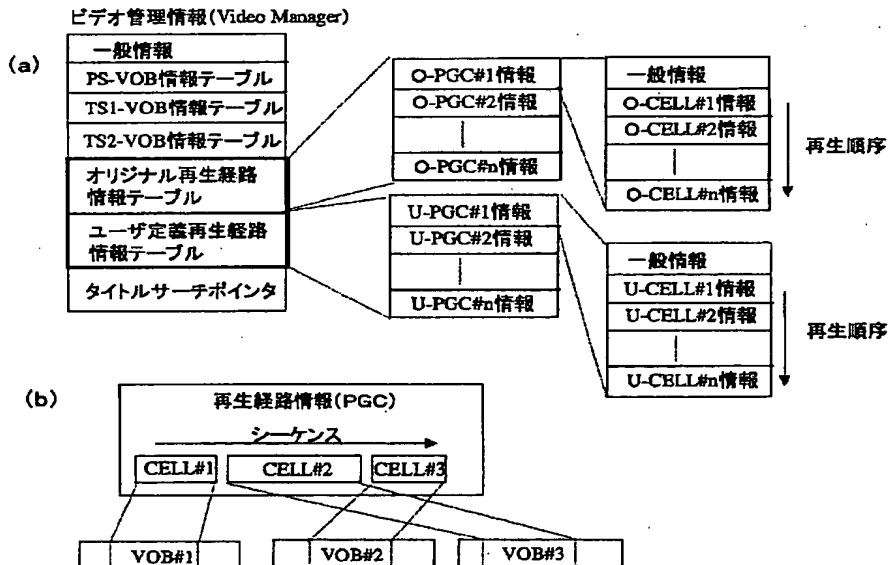
【図14】



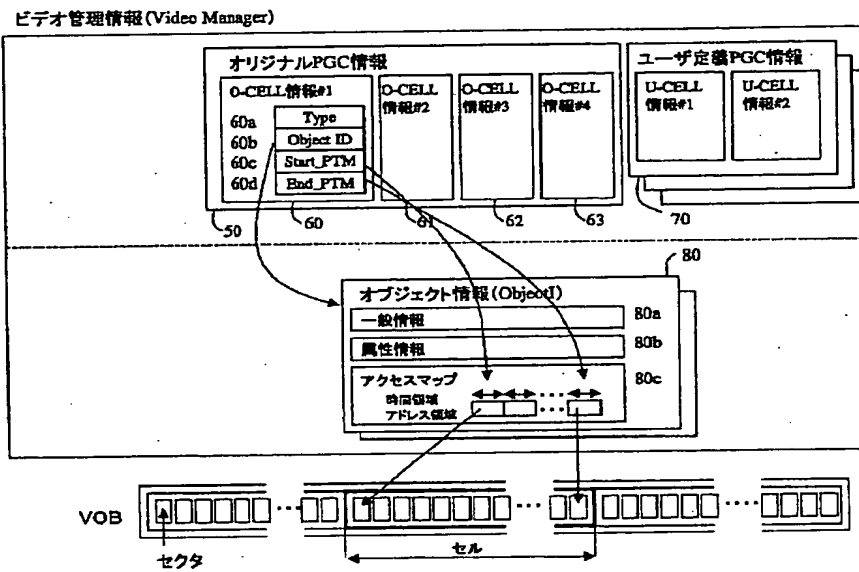
【図15】



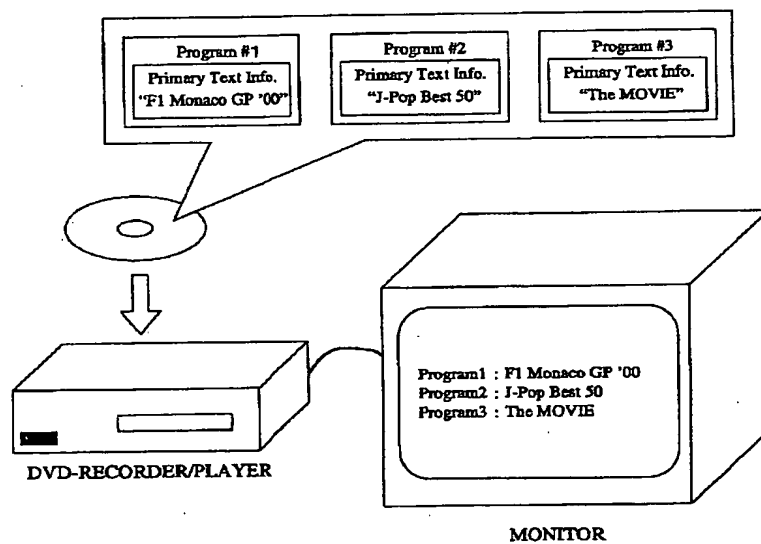
【図16】



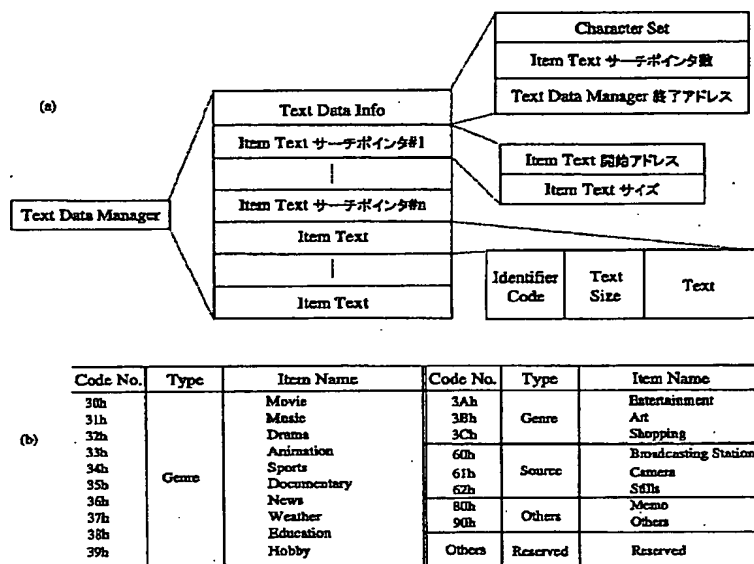
【図17】



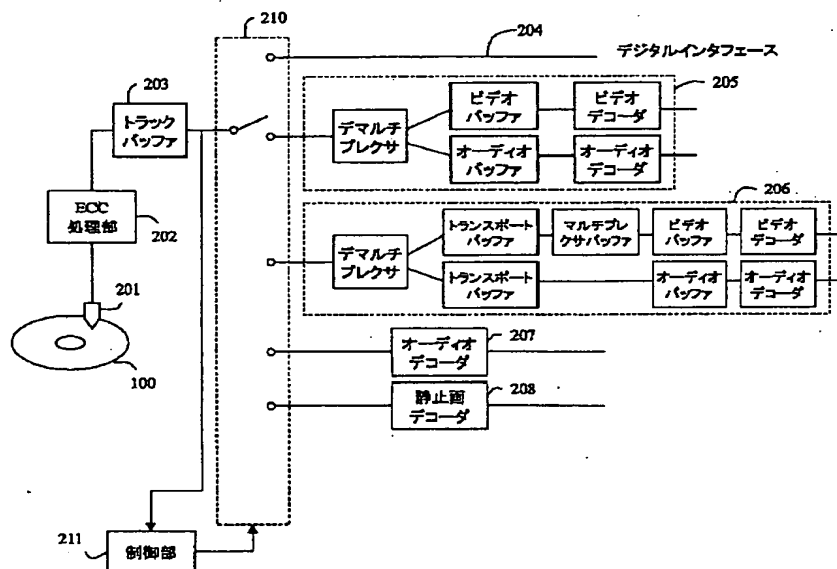
【図18】



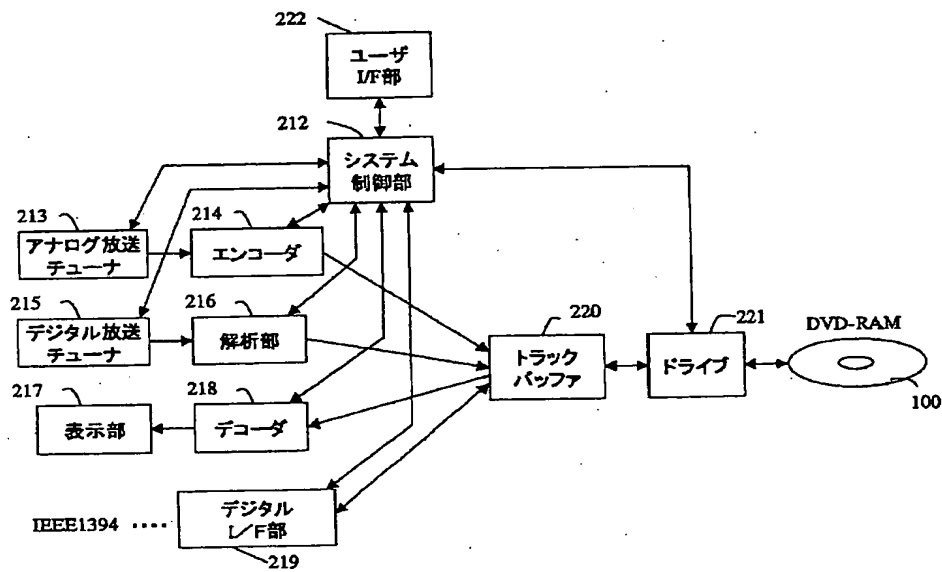
【図19】



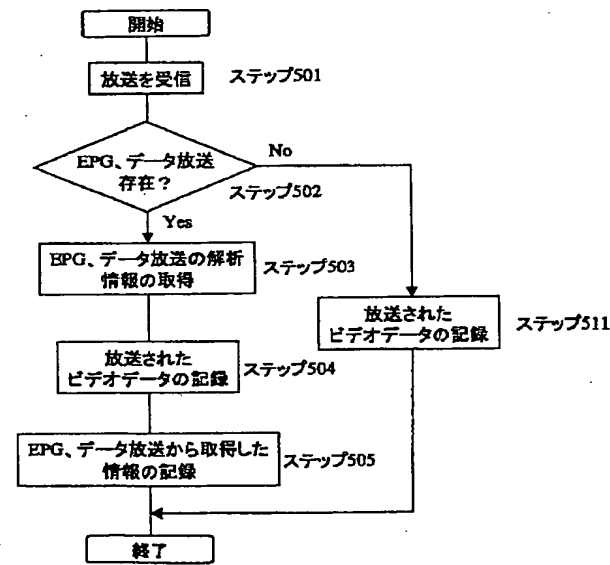
【図20】



【図21】



【図22】



【図24】

| データ構造 | bit |
|---|---|
| Event_information_section(){ table_id section_syntax_indicator reserved_future_use reserved section_length service_id reserved version_number current_next_indicator section_number last_section_number transport_stream_id original_network_id segment_last_section_number last_table_id for(i=0;i<N;i++){ event_id start_time duration running_status free_CA_mode descriptions_loop_length for(j=0;j<M;j++){ descriptor() } } CRC_32 } | 8 1 1 2 12 16 2 5 1 8 8 16 16 8 8 16 40 24 3 1 12 32 |

【図25】

| 記述子 | 内容 |
|----------------|--------------------------------------|
| 矩形式イベント記述子 | 番組名と番組の簡単な記述 |
| 拡張形式イベント記述子 | 番組に関する詳細情報の記述 |
| コンポーネント記述子 | 映像コンポーネントに関する種別・説明などの記述 |
| コンテンツ記述子 | 番組ジャンルの記述 |
| バレンタルレート記述子 | 視聴許可年齢制限の記述 |
| デジタルコピー制御記述子 | デジタル録画機器におけるコピー世代制御、最大転送レートの記述 |
| 音声コンポーネント記述子 | 音声コンポーネントに関するパラメータの記述 |
| ハイパーリンク記述子 | 他の番組や番組内部、番組関連情報に対するリンクの記述 |
| データコンテンツ記述子 | データコンテンツに関する詳細情報の記述 |
| CA契約情報記述子 | 放送予定番組の限定受信サービスのタイプ、視聴/録画予約可否の記述 |
| イベントグループ記述子 | イベント共有時の同一内容イベントのグループ化、イベントリレーのリンク記述 |
| コンポーネントグループ記述子 | マルチビューテレビにおけるコンポーネントグループの記述 |
| シリーズ記述子 | 複数イベントにまたがるシリーズ情報の記述 |
| スタッフ記述子 | 記述子スペースの確保、記述子の無効化 |

フロントページの続き

| (51)Int. Cl. ⁷ | 識別記号 | F I | テ-マ-ド (参考) | |
|---------------------------|-------|---------|------------|---|
| H O 4 N | 5/85 | H O 4 N | 5/85 | Z |
| | 5/92 | | 5/92 | H |
| | 5/93 | | 5/93 | E |
| | 7/025 | | 7/08 | A |
| | 7/03 | | | |
| | 7/035 | | | |

(72)発明者 濱坂 浩史
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

F タ-ム (参考) 5C052 AA04 CC11 DD04 DD06 FA04
FA05 FB01 FB05 GC05
5C053 FA25 GA11 GB37 JA22 LA01
LA07 LA11
5C063 AB03 AB07 DA07 DA13
5D044 AB05 AB07 BC06 CC04 DE02
DE48 DE57 GK08
5D110 AA17 AA26 AA28 DA11 DE01